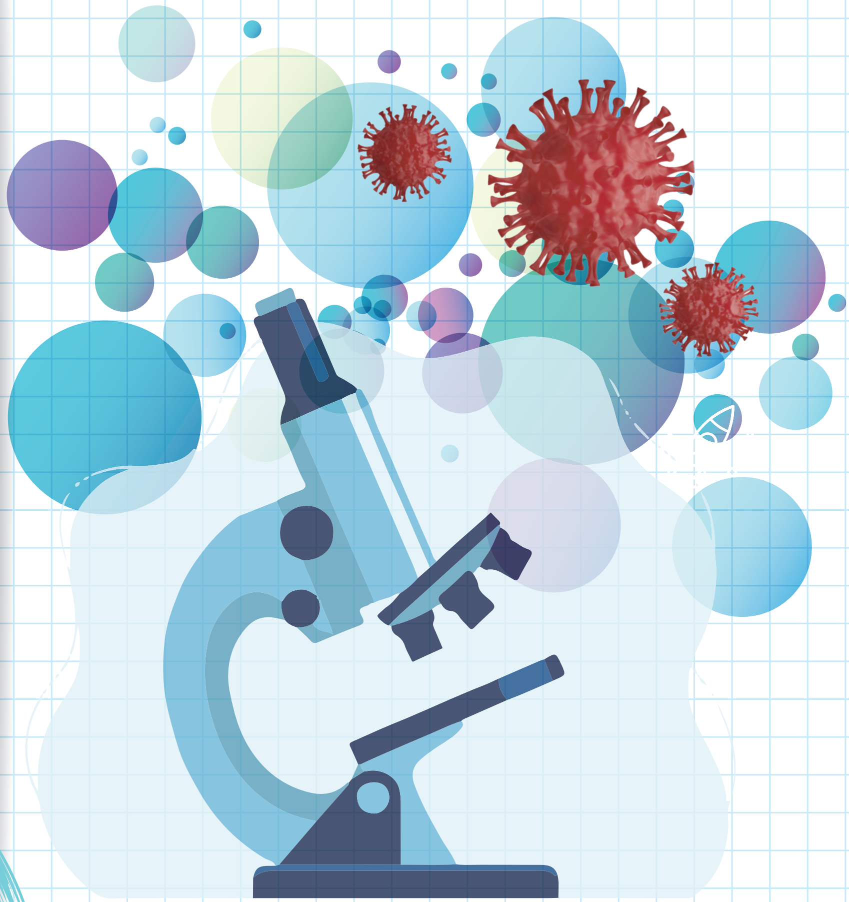
Defterim Biyoloji 9

Özet bilgi
Pekiştirme etkinlikleri
Beceri temelli sorular

Düşün
Öğren
Uygula





ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

DEFTERİM-BİYOLOJİ

İNCELEME KOMİSYONU	Merve ÇAĞLAK Nurdan YAZICI Şüheda TAKUNYACI

YAZARLAR

Canan KOCAER YAMAK - Feride ŞAHİN - Feyza Tuba EROĞLU
Kübra Özge TOPEL- Merve ÇAĞLAK - Mihrengiz İRDAM
Nurdan YAZICI- Özlem BANGER- Serpil AKTEPE - Sibel ALÇIN GÜRLER
Şüheda TAKUNYACI - Tuncay BAKİOĞLU

DİL UZMANI	Muharrem DEMİR Soner SAVAK
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME UZMANI	Hülya ERDUL
REHBERLİK UZMANI	Kenan PINARBAŞI
PROGRAM GELİŞTİRME UZMANI	Talip AYDEMİR
GRAFİK TASARIM UZMANI	Fatih KÖSEOĞLU Fatma Betül SOY
KATKI SAĞLAYANLAR	Berna Serap TÜRK Birol SÖNMEZ Dilay AK Hakan GÜVENÇ Nurgül KENDİRLİOĞLU GÜNHAN Tahsin ÖZKAN



ISBN 978-975-11-6539-8



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

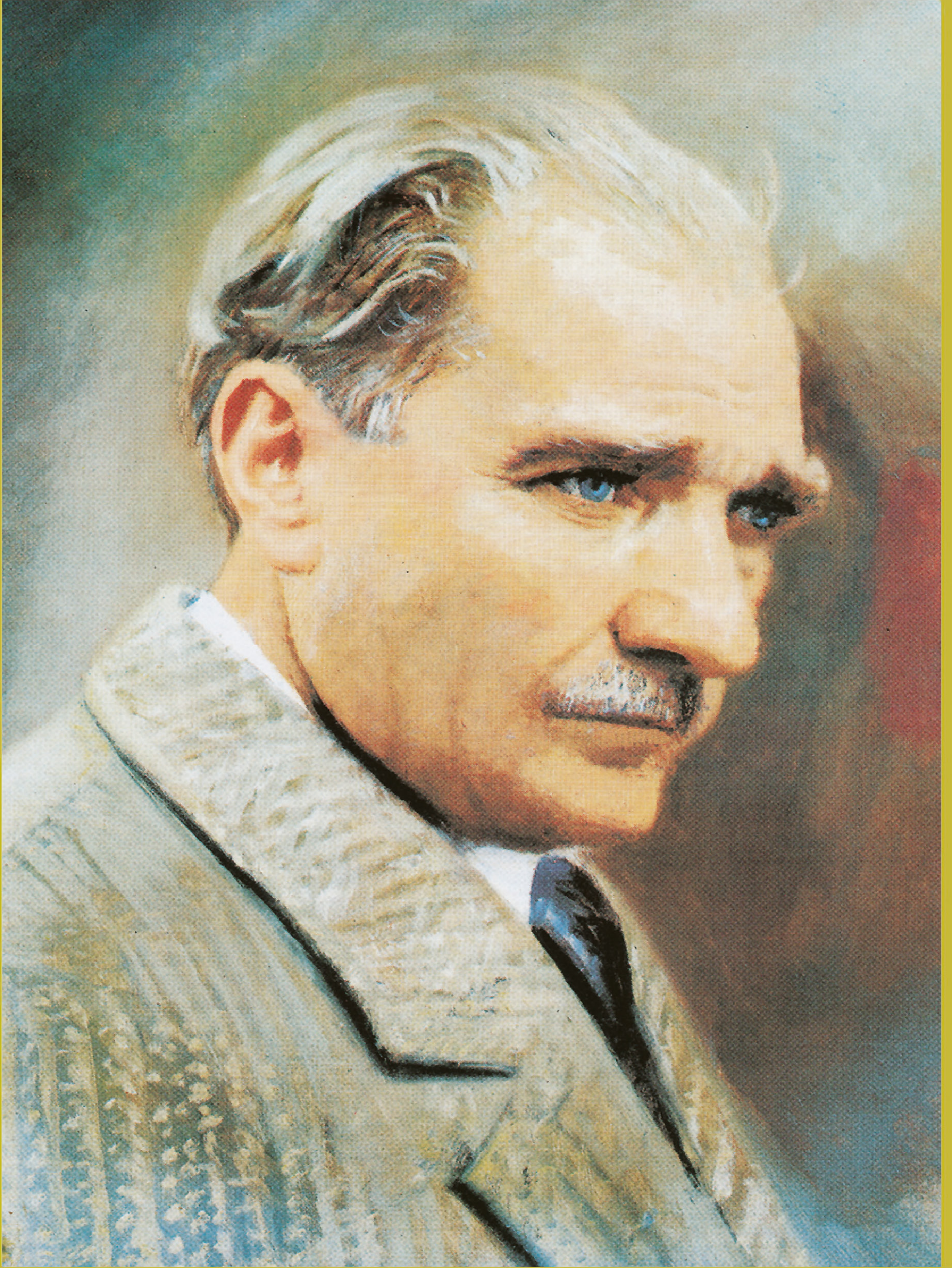
Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



İÇİNDEKİLER

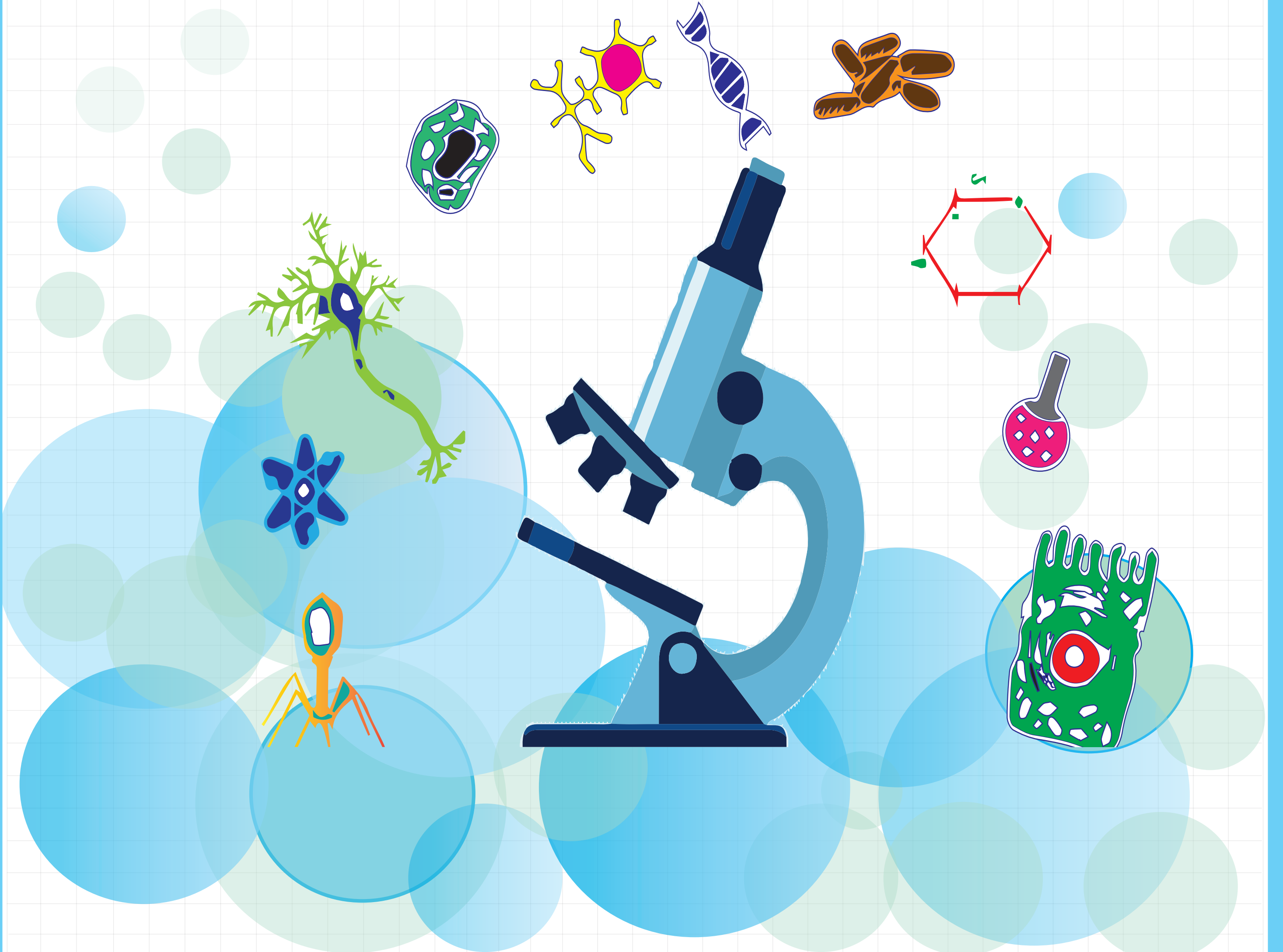
1. ÜNİTE

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

1. BÖLÜM

Biyoloji ve Canlıların Ortak Özellikleri

beslenme, biyoloji, boşaltım, büyüme, canlılık, gelişme, hareket, homeostazi, hücre, metabolizma, organizasyon, solunum, uyarılara tepki, uyum, üreme



Notlarım

Biyoloji

Yaşam bilimi anlamına gelen biyoloji, canlıları; canlıların özelliklerini, yapı ve işlevlerini, birbirleriyle ve cansız çevreyle etkileşimlerini inceleyen bilim dalıdır. İnceleme ve uygulama alanı oldukça geniş olan biyoloji biliminin çalışmaları sonucu elde edilen bilgiler; tıp, eczacılık, veterinerlik, çevre mühendisliği, ziraat, genetik mühendisliği, biyoteknoloji vb. alanlarla paylaşılır. Bu durum biyolojinin gündelik hayatla iç içe olduğunu gösterir.

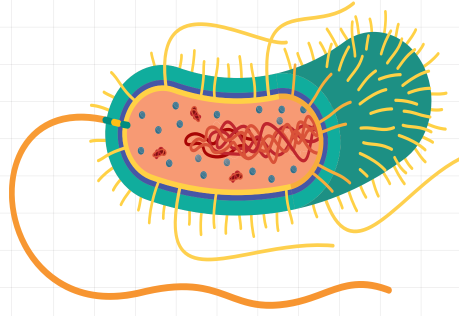
CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

Canlıları cansız varlıklardan ayıran bazı ortak özellikler bulunur. Hücresel yapı, beslenme, solunum, metabolizma, boşaltım, homeostazi, hareket, adaptasyon (uyum), organizasyon, uyarılara tepki, büyüme ve gelişme, üreme gibi özelliklere bakılarak varlıkların canlı olup olmadığına karar verilebilir. Bu özellikleri taşıyan varlıklar **canlı** olarak kabul edilebilir.

1. Hücresel Yapı

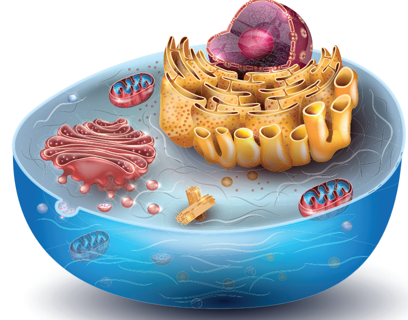
Tüm canlılar hücre veya hücrelerden meydana gelir. Hücre canlının yapısal ve işlevsel birimidir. Hücreler yapısal olarak prokaryot ve ökaryot olmak üzere iki çeşittir.

a) Prokaryot Hücre



Bakteri hücresi

b) Ökaryot Hücre



Hayvan hücresi

Çekirdeği ve organelleri bulunmaz. Bakteri ve arkeler prokaryot hücre yapısına sahiptir. Prokaryot canlıların tümü tek hücrelidir.

Çekirdek ve organel bulundurur. Protistler,bitkiler, mantarlar ve hayvanlar ökaryot hücre yapısına sahiptir. Ökaryot canlılar tek hücreli ya da çok hücrelidir.

- Canlılardan bazıları tek hücreli, bazıları çok hücreli olabilir. Bakteriler, arkeler; protistlerden amip, öglena, paramesyum tek hücreli canlılara örnek verilebilir. Bu canlılar mikroskopla görülebilir. Bitkiler, şapkalı mantarlar, hayvanlar çok hücrelidir. Bu canlılar çıplak gözle görülebilir.

Notlarım

2. Beslenme

Canlılar madde ve enerji ihtiyaçlarını karşılayabilmek için beslenir. Canlılarda ototrof, heterotrof ve hem ototrof hem heterotrof beslenme görülebilir.

a) Ototrof (Üretici) Canlılar

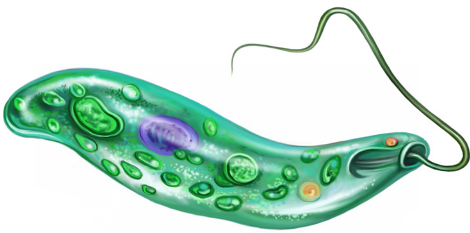


İhtiyaç duyduğu besinleri kendi üretebilen canlılardır. Bazı bakteriler ve algler, protistlerden bazıları, bitkilerin büyük bir bölümü ototrof canlılara örnek verilebilir.

b) Heterotrof (Tüketici) Canlılar



Besinlerini dışarıdan hazır olarak alan canlılardır. Bakterilerden bazıları, bazı protistler, mantarlar ve hayvanlar heterotrof canlılara örnek verilebilir.



c. Hem Ototrof Hem Heterotrof Canlılar

Kendi besinini üreten bunun yanında ihtiyaç duyduğu bazı besin maddelerini dışarıdan alan canlılardır. Öglena bu canlılara örnektir.

3. Solunum

Canlılar yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmek için enerjiye ihtiyaç duyar. Bu enerji ATP'den sağlanır. **Hücresel solunum**la besinlerden kimyasal enerji elde edilip ATP enerjisine dönüştürülür. Hücresel solunum, oksijenli ve oksijensiz solunum olmak üzere iki şekilde gerçekleşir. Oksijen, enzimler ve ETS yardımıyla enerji verici organik moleküllerin su (H_2O) ve karbondiokside (CO_2) kadar parçalanması sırasında açığa çıkan enerjiyle ATP sentezlenmesine **oksijenli solunum**, glikozun hücre sitoplazmasında ETS yardımı ile oksijensiz olarak yıkılıp enerji elde edilmesine **oksijensiz solunum** denir. **Fermantasyon** ise besinlerin enzimler yardımıyla oksijen ve ETS kullanmadan kısmi olarak yıkılıp ATP elde edilmesidir.

4. Metabolizma

Canlılarda meydana gelen yapım ve yıkım olaylarının tamamına denir.

a) Anabolizma (Yapım)

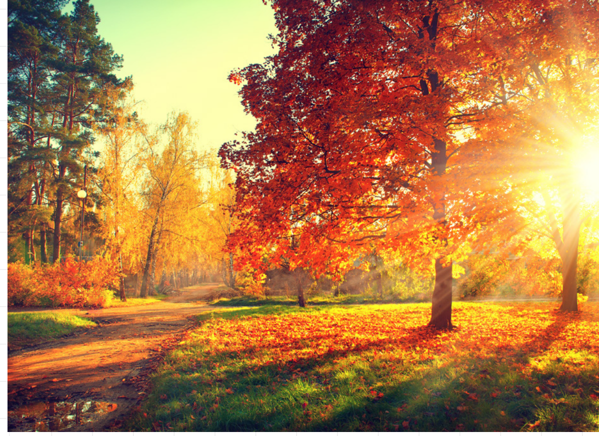
Canlı vücudunda gerçekleşen yapım olaylarının (fotosentez, kemosentez, protein sentezi vb.) tümüne verilen addır.

b) Katabolizma (Yıkım)

Canlı vücudunda gerçekleşen yıkım olaylarının (solunum, hidroliz, sindirim vb.) tamamına verilen addır.

Notlarım

5. Boşaltım



Canlıda metabolizma sonucu atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılması **boşaltım** olarak adlandırılır. Boşaltım tek hücrelilerde hücre yüzeyinde gerçekleşirken bitkilerde yaprak dökümü, terleme, damlama, salgılama; hayvanlarda ise idrar oluşumu, deride terleme ve soluk alıp verme şeklinde görülür.

6. Homeostazi

Homeostazi kararlı iç denge anlamına gelir. Tüm canlılar, değişen çevre koşullarına karşı iç ortamlarını belirli sınırlar içinde tutmak ve homeostazilerini korumak zorundadır. Örneğin insanda terleme ile vücut sıcaklığının aşırı artışı engellenir ve homeostazi korunmuş olur.



7. Hareket

Canlılar besin ve su bulma, olumsuz etkenlerden uzaklaşma, üreme vb. faaliyetler için hareket eder. Canlılarda aktif ve pasif hareket olmak üzere iki çeşit hareket gözlenir.

a) Aktif Hareket



Yer değiştirme şeklinde gerçekleşir. Hayvanlarda görülen yürüme, uçma, yüzme aktif harekete örnektir.

b) Pasif Hareket



Yönelme ve durum değiştirme şeklinde gerçekleşir. Bitkilerde pasif hareket gözlenir. Küstüm otuna dokunulduğunda yaprakların kapanması pasif harekete örnektir.

8. Uyum (Adaptasyon)

Canlıların, bulundukları ortamda yaşama şansını artırmak ve neslin devamlılığını sağlamak için değişen çevre şartlarına uyum sağlamasına yardımcı olan kalıtsal özelliklerin tamamına **uyum (adaptasyon)** denir. Kaktüs bitkisinin dikensi yaprakları sayesinde su kaybını azaltarak, develerin ise hörgüçlerinde depo ettikleri yağ sayesinde su ihtiyacını karşılayarak kurak ortama uyum sağlaması adaptasyona örnek verilebilir.





9. Organizasyon

Canlılarda farklı görevler yapan özelleşmiş yapıların ortak bir amaç için çalışmasına **organizasyon** denir. Tek hücrelilerde hücre düzeyinde organizasyon görülür. Atomlar birleşerek molekülleri, moleküller birleşerek organelleri, organeller birleşerek hücreyi meydana getirir.

Çok hücrelilerde organizma düzeyinde organizasyon görülür. Atomlar birleşerek molekülleri, moleküller birleşerek organelleri, organeller birleşerek hücreleri, hücreler birleşerek dokuları, dokular birleşerek organları, organlar birleşerek sistemleri, sistemler birleşerek organizmayı meydana getirir.

Atom → Molekül → Organel → Hücre → Doku → Organ → Sistem → Organizma

10. Uyarılara Tepki

Canlılar yaşadıkları ortama uyum sağlamak ve yaşamlarını devam ettirmek için iç ve dış çevreden gelen uyarılara tepki verir. Bu tepkilere örnek olarak köpeğin ses duyduğunda kulaklarının dikleşmesi, arıların besine doğru hareket etmesi verilebilir.





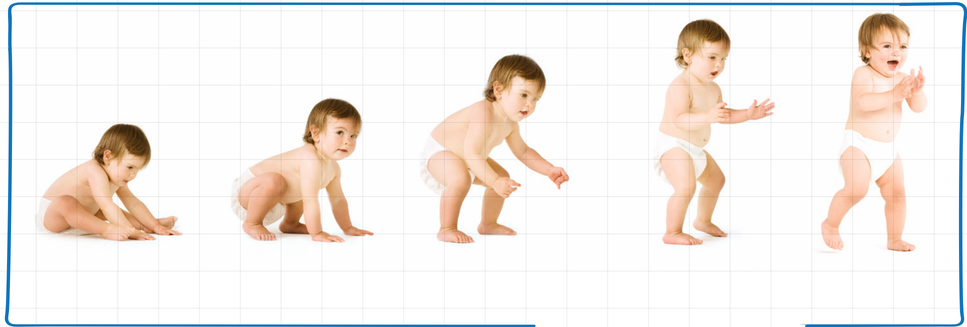
Notlarım

Notlarım

11. Büyüme ve Gelişme



Büyüme tek hücreli canlılarda hücre kütlesinin, çok hücrelilerde ise hücre kütlesinin ve sayısının artışıyla gerçekleşir. Hayvanlarda büyüme sınırlıyken bitkilerde sürekli devam eder.



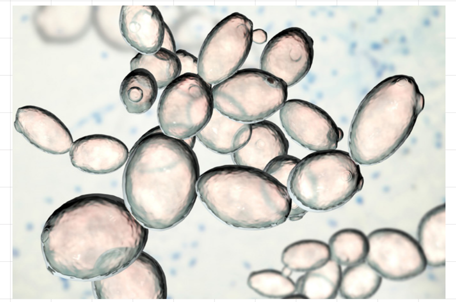
Gelişme canlılardaki doku ve organların işlevlerini yerine getirebilecek olgunluğa erişmesidir. Bir bebeğin boyunun uzaması büyüme olarak adlandırılırken bebeğin emekleyebilmesi ve yürüyebilmesi gelişme olarak adlandırılır.

12. Üreme

Canlıların kendine benzer bireyler meydana getirmesine **üreme** denir. Üreme ile canlı, neslini devam ettirir. Üreme, canlının yaşaması için şart değildir. Eşeyli ve eşeysiz üreme olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.

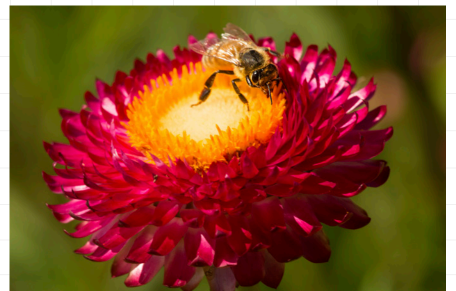
a) Eşeysiz Üreme

Tek bir atadan, ata canlı ile aynı özellikte bireylerin meydana gelmesidir. Tek hücreli canlılar, bazı mantar türleri, bazı bitki ve hayvanlarda görülür. Maya mantarlarında gözlenen tomurcuklanma eşeysiz üremeye örnektir.



b) Eşeyli Üreme

Aynı türe ait dişi ve erkek üreme hücrelerinin birleşmesiyle gerçekleşen üreme olayıdır. Bitkiler ve hayvanların çoğu eşeyli ürer.



SIRA SİZDE-1

1. Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavram ve ifadelerin uygun olanları ile tamamlayınız.

uyum, anabolizma, boşaltım, doku, fermantasyon, eşeysiz üreme, gelişme, heterotrof, katabolizma, homeostazi, hücre, ökaryot, prokaryot, solunum.

1. Canlının yapısal ve işlevsel en küçük birimi .... olarak adlandırılır.
2. Metabolizma sonucu oluşturulan atıklar .... olayıyla hücreden uzaklaştırılır.
3. Küçük moleküllerin birleşmesiyle daha büyük moleküllerin sentezlendiği metabolik tepkimelere .... denir.
4. Canlıda bulunan yapı veya organların işlevsellik kazanarak görevini yapabilecek olgunluğa ulaşması .... olarak tanımlanır.
5. Bir görevi yapmak üzere özelleşmiş hücreler .... adı verilen hücre topluluğunu oluşturur.
6. Mantarlar .... beslenen canlıdır.
7. Değişen çevresel koşullara karşı canlının iç kararlılık hâline .... denir.
8. Hayvan hücreleri .... hücre yapısına sahiptir.
9. Canlıların yaşadığı çevrede hayatta kalma ve üreme şansını arttıran kalıtsal özelliklere .... denir.
10. Tek bir atadan, ata canlı ile aynı özellikte bireyler .... yoluyla meydana gelir.
11. Solunum, hidroliz, sindirim gibi yıkım tepkimelerinin tamamı .... olarak adlandırılır.

2. Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. Ototrof canlıların tümü ökaryot hücre yapısına sahiptir.		
2. Metabolizma canlılardaki yapım ve yıkım olaylarının tamamını ifade eder.		
3. Solunum sonucu oluşan su ve karbondioksidin vücuttan atılması boşaltım örneğidir.		
4. Tüm hücreler gözle görülemeyecek kadar küçüktür.		
5. Uyarılara karşı verilen tepki, canlının hayatta kalma olasılığını artırır.		
6. Bir varlığın hareket etmesi canlılık belirtisidir.		
7. Işık, sıcaklık, oksijen miktarı gibi fiziksel etkenler canlılar için uyarıcı özellik gösterir.		
8. Bitki köklerinin kireçten uzaklaşması hareket örneğidir.		
9. Sindirim olayı katabolik bir olaydır.		
10. Adaptasyon, geçici ve kalıcı tüm değişiklikleri içerir.		
11. Canlılarda büyüme sınırsızdır.		
12. Prokaryot hücre yapısına sahip tüm canlılar tek hücrelidir.		
13. Bitkiler ihtiyaç duyduğu tüm maddeleri sentezleyebilir.		
14. Organizasyon sadece çok hücrelilerde görülen bir özelliktir.		
15. Eşeyli üreme sonucu oluşan yeni bireyler ata bireylerden farklı olur.		

3. Etkinlik

Aşağıdaki yapılandırılmış kutucuklarda canlıların ortak özellikleri konusuyla ilgili kavramlar, canlılar ve yapılar verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 Yaprak	2 Koyun	3 Küstüm otu	4 Protein sentezi
5 Damlama	6 Eşeyli	7 Solunum	8 Öglena
9 Eşeysiz	10 Bakteri	11 Hidra	12 Kalp
13 Hidroliz	14 Terleme	15 Fotosentez	16 Arke

a. Hangi canlılar ökaryot hücre yapsına sahiptir?

....

b. Hangi kavramlar boşaltım örneğidir?

....

c. Hangi kavramlar üreme çeşididir?

....

ç. Hangi yapılar dokuların bir araya gelmesiyle oluşur?

....

d. Hangi kavramlar anabolizma örneğidir?

....

e. Hangi kavramlar katabolizma örneğidir?

....

f. Hangi canlılar tek hücrelidir?

....

g. Hangi canlılarda organeller ve çekirdek bulunmaz?

....

1. BÖLÜM TESTİ 

1. **Birisi tek hücreli, diğeri çok hücreli iki canlı ile ilgili**

I. Eşeyli üreyerek çeşitlilik sağlar.
II. ATP enerjisi üretir.
III. Aktif hareket edebilir.
IV. Uyarılara tepki verebilir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle ortaktır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve IV

D) I, III ve IV

E) I, II, III ve IV

2. Aşağıdaki görselde bir bitki türüne ait tohumun toprağa ekilip yetişkin bir bitki oluncaya kadar geçirdiği gelişim süreci gösterilmiştir.



Bu gelişim sürecinde verilen olaylardan hangisi gerçekleşmez?

A) Beslenme

B) Boşaltım

C) Büyüme

D) Solunum

E) Üreme

3. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm canlılarda ortak olarak gerçekleşmez?**

A) Hareket etme

B) Eşeyli üreme

C) Enerji üretme

D) Boşaltım yapma

E) Adaptasyon

4. **Aşağıdaki seçeneklerde verilen hareket örneklerinden hangisi diğerlerinden farklıdır?**

A) Amibin yalancı ayaklarıyla besin yakalaması

B) Öglenanın kamçısıyla ışığa ilerlemesi

C) Paramesyumun, silleriyle ortam değiştirmesi

D) Bitki dallarının ışığa doğru büyümesi

E) Kırlangıçların uçarak yer değiştirmesi

5. Bazı canlılarda "Hücre-Doku-Organ-Sistem-Organizma" şeklinde bir organizasyon görülür.

Aşağıdaki canlılardan hangisinde bu organizasyon basamakları bulunmaz?

A) Arke

B) Deniz yıldızı

C) Kestane mantarı

D) Manolya

E) Solucan

6. Aşağıda canlılarda gerçekleşen bazı yaşamsal olaylar verilmiştir.

- Vücuttaki atıkları uzaklaştırma
- Işığa yönelme
- Besinlerden ATP elde etme
- Hücre kütlesinde ve sayısında artma

Bu olaylarda canlıların ortak özelliklerinden hangisiyle ilgili bir örnek verilmemiştir?

A) Boşaltım

B) Büyüme

C) Hareket

D) Organizasyon

E) Solunum

7. I. Zürafanın boyunun uzaması
II. İnsanın kilosunun artması
III. Ağacın meyve vermesi
IV. Bebeğin ayakta durması

Bu ifadelerden hangileri canlılarda gelişme örneğidir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) III ve IV

E) II, III ve IV

8. **Canlıların ortak özelliklerinden uyarılara tepki ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?**

A) Uyarana karşı canlıların göstermiş olduğu değişim tepki olarak adlandırılır.

B) Bir canlı için uyaran olan değişim başka bir canlıda aynı etkiyi göstermeyebilir.

C) Bir köpeğin ses duyduğunda kulaklarının dikleşmesi tepkiye örnektir.

D) Canlıların uyarana karşı gösterdiği tepkiler fiziksel ya da kimyasal olabilir.

E) Bir uyaran çeşidine karşı tüm canlıların verdiği tepki aynı olur.

9. **Aşağıda verilen canlıların ortak özelliklerinden hangisi bir canlının hayatta kalması açısından zorunlu değildir?**

A) Beslenme

B) Boşaltım

C) Solunum

D) Uyarılara tepki

E) Üreme

10. **Canlılarla ilgili**

I. Hücresel yapıya sahiptir.
II. ATP enerjisi üretir.
III. İhtiyaç duydukları besinleri dışarıdan hazır olarak alır.
IV. Eşeyli üreme ile çoğalır.

ifadelerinden hangileri tüm canlılarda ortaktır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

11. I. Eşeysiz üreme tek bir atadan yeni bireyler meydana gelmesidir.

II. Tek hücreli canlılar ve omurgasız hayvanlarda eşeysiz üreme görülür.

III. Eşeyli üremede sadece yumurta hücresine ihtiyaç vardır.

IV. Eşeyli üremede oluşan yavrunun kalıtsal materyali ata canlıdakinin iki katıdır.

V. Yukarıda eşeyli ve eşeysiz üreme ile ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) III ve IV

E) II, III ve IV

12. Ilıman iklimde yaşayan balıklar –0,8 °C'de donar. Antarktika'da yaşayan bazı balık türlerinde donmayı önleyici (antifriz) moleküllerin bulunması, bu balık türlerinin vücut sıvılarının donma noktasını düşürerek sıfırın altındaki sıcaklıklarda yaşayabilmelerini sağlamaktadır.

Buna göre Antarktika'da yaşayan balıklar, canlıların ortak özelliklerinden hangisini gerçekleştirmişlerdir?

A) Adaptasyon

B) Beslenme

C) Hareket

D) Organizasyon

E) Uyarılara tepki

13. I. Canlıda meydana gelen yapım ve yıkım olaylarının tümüdür.

II. Canlının nesiller boyunca geliştirdiği çevreye uyum sağlama özelliğidir.

III. Enerji üretmek için gerçekleştirilen olaydır.

IV. Canlının çevreden gelen uyarılara verdiği cevaptır.

Yukarıda canlıların ortak özellikleriyle ilgili verilen tanımlarda hangi kavram açıklanmamıştır?

A) Adaptasyon

B) Boşaltım

C) Metabolizma

D) Solunum

E) Uyarılara tepki

14. **Canlıların ortak özelliklerinden üremeyle ilgili**

I. Neslin devamlılığını sağlar.

II. Canlılığın devamı için şart olan bir özelliktir.

III. Eşeyli ve eşeysiz olarak iki çeşittir.

IV. Oluşan yavrular her zaman ata canlıyla aynı kalıtsal yapıdadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) I ve IV

E) II, III ve IV

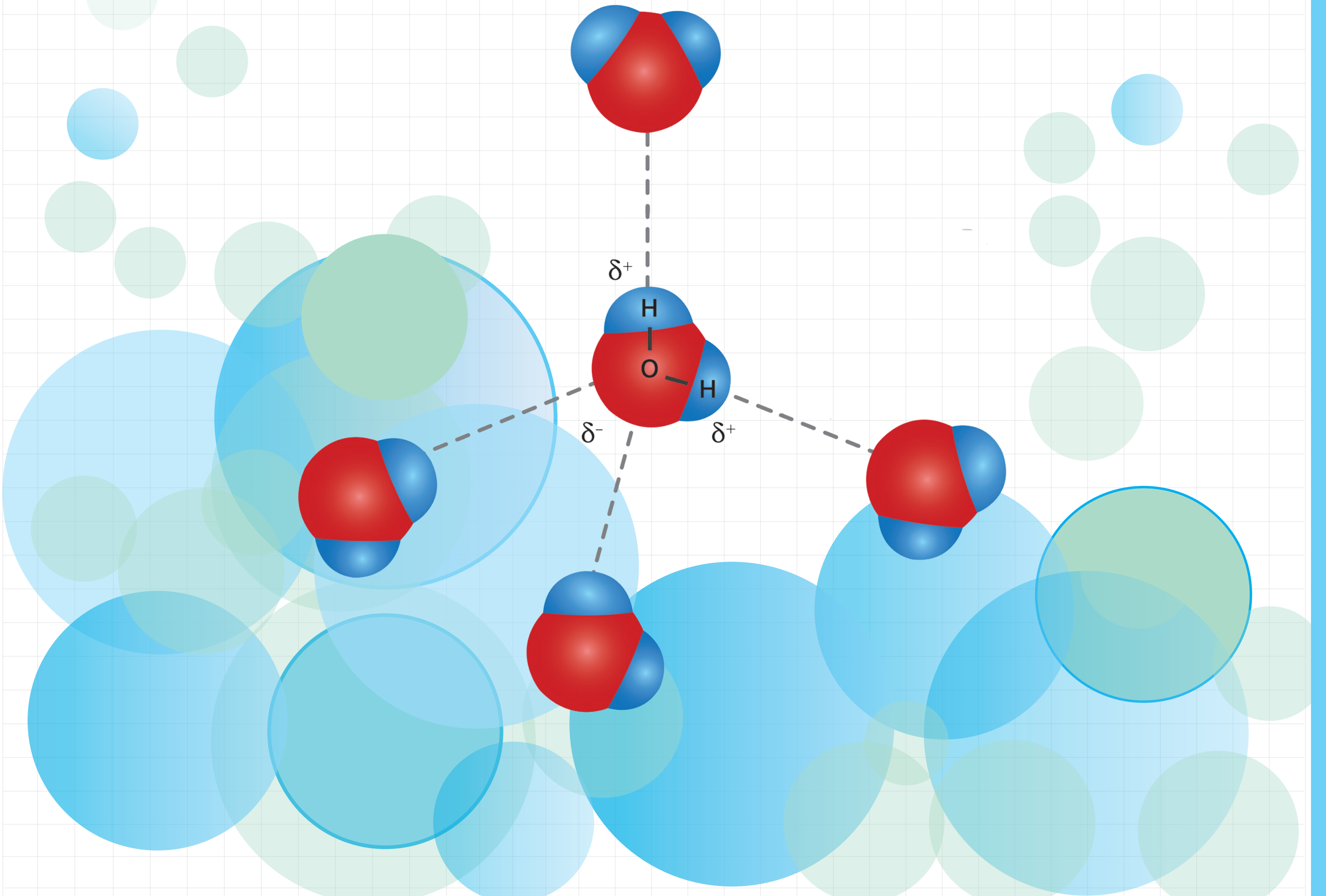
1. ÜNİTE

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

2. BÖLÜM

Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler

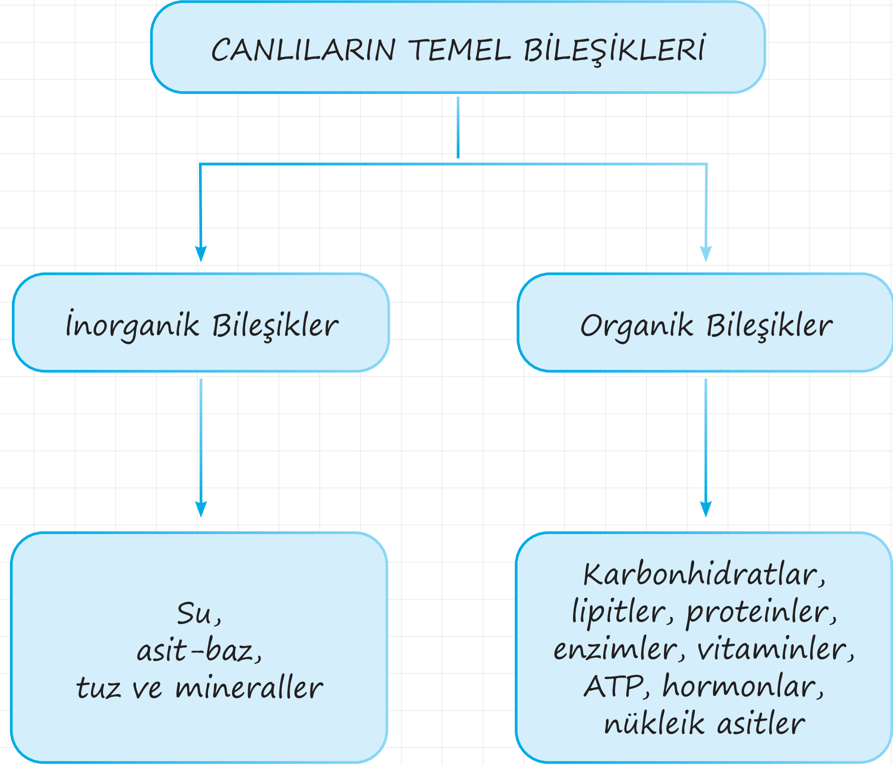
asit, ATP, baz, DNA, enzim, hormon, inorganik, karbonhidrat, mineral, organik, protein, RNA, su, tuz, vitamin, lipit



Notların

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞİKLER

Organizmaların yapısındaki bileşikler inorganik ve organik olmak üzere ikiye ayrılır.

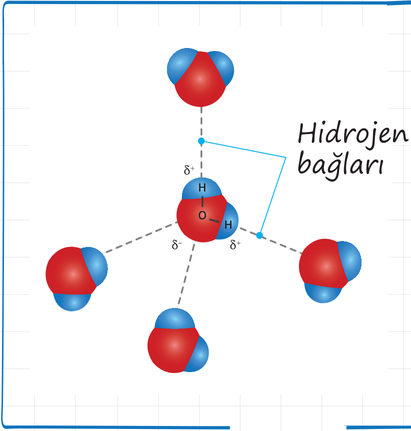


İNORGANİK BİLEŞİKLER

- Yapılarında C ve H atomlarını birlikte bulundurmayan bileşiklerdir.
- Sindirime uğramaz.
- Hücre zarından geçebilecek büyüklüğe sahiptir.
- Düzenleyicidir.

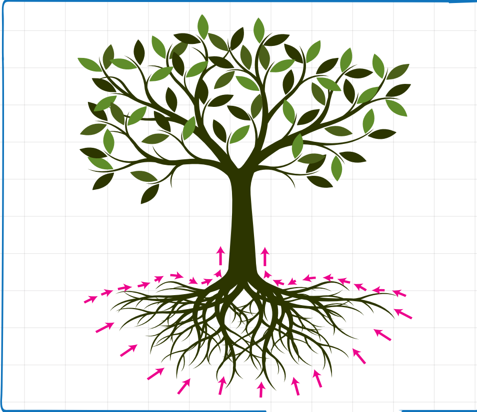
1. Su

- Yaşayan tüm organizmalar suya ihtiyaç duyar.
- Ototrof canlılar genellikle organik besinleri üretirken bu üretim için gerekli atomların kaynağı olarak suyu parçalar.
- Su molekülü, iki hidrojen atomunun bir oksijen atomuna bağlanmasıyla oluşur.
- Su molekülleri hidrojen bağları sayesinde bir arada durur.

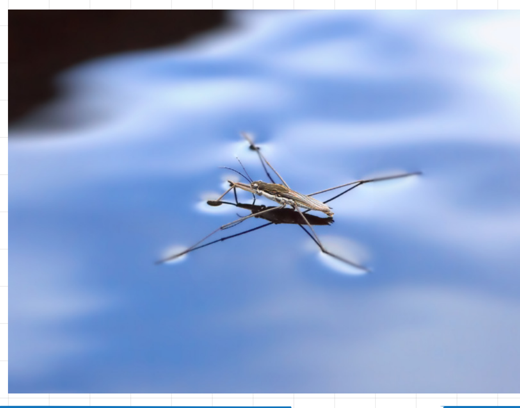


- Enzimlerin çalışması için suyun ortamda belirli bir oranda bulunması gerekir.
- Organizmalar, su molekülleri arasındaki kohezyon kuvvetinden yararlanır.

Su moleküllerinin hidrojen bağları ile birbirine bağlanmasıyla oluşan kuvvete **kohezyon kuvveti**, su molekülleri ve diğer polar maddeler arasındaki çekici kuvvete ise **adezyon kuvveti** denir.



Köklerden alınan su molekülü, yapraklara taşınırken suyun iletilmesinde görevli olan iletim demetlerine **adezyon kuvveti** ile tutunur.



Böcekler, su üzerinde **kohezyon kuvveti**yle oluşan yüzey gerilimi sayesinde durur.

- **Suyun öz ısısı yüksektir.**

Suyun öz ısısının yüksek olması sayesinde büyük su kütleleri yazın ısı soğurarak, kışın ısı salarak hava sıcaklığının belirli sınırlar içinde kalmasını sağlar. Bu durum kıyı bölgelerinde kış aylarının ılıman geçmesinde etkilidir.

Suyun öz ısısı yüksek olduğundan buharlaşması için belirli miktarda ısıyı soğurması gerekir. Suyun bu özelliğine bağlı olarak insanlarda terleme yoluyla su buharlaştırılır ve vücut sıcaklığı sabit tutulmaya çalışılır.

- **Su 0 °C'de donar.**

Suyun, donduğunda hacmi artar, yoğunluğu azalır. Oluşan buz kütlesi suyun üzerinde yüzer. Böylece su yüzeyini kaplayan buz, alt kısımların donmasını engeller ve suyun altındaki yaşam çok soğuk zamanlarda bile devam eder.

- **Su, iyi bir çözücüdür.**

Su bu özelliği sayesinde bitkilerin ihtiyaç duyduğu minerallerin topraktan alınmasını, birçok canlıda bileşik ve iyonların gerekli bölgelere taşınmasını sağlar. Ayrıca canlılarda oluşan metabolik atıklar su ile seyreltilerek vücuttan uzaklaştırılır.

Notlarım

Suyun yüzeydeki molekülleri arasında oluşan kuvvete **yüzey gerilimi** denir.

SIRA SİZDE-2

1. Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. Suyun yüzeydeki molekülleri arasında oluşan kuvvete yüzey gerilimi denir.		
2. Buzun yoğunluğu suyun yoğunluğundan fazla olduğu için buz altta, su yüzeyde kalır.		
3. Suyun öz ısısının yüksek olmasından dolayı kıyı bölgelerinde kış ayları ılıman geçer.		
4. Adezyon kuvveti, su molekülleri arasında kurulan hidrojen bağının çekim kuvvetidir.		
5. Enzimlerin çalışabilmesi için suyun ortamda belli bir oranda olması gerekir.		
6. Su, iyi bir çözücü ve iyi bir taşıyıcıdır.		
7. Suyun buharlaşmasının mümkün olması, metabolik atıkların seyreltilerek vücuttan atılmasını sağlar.		

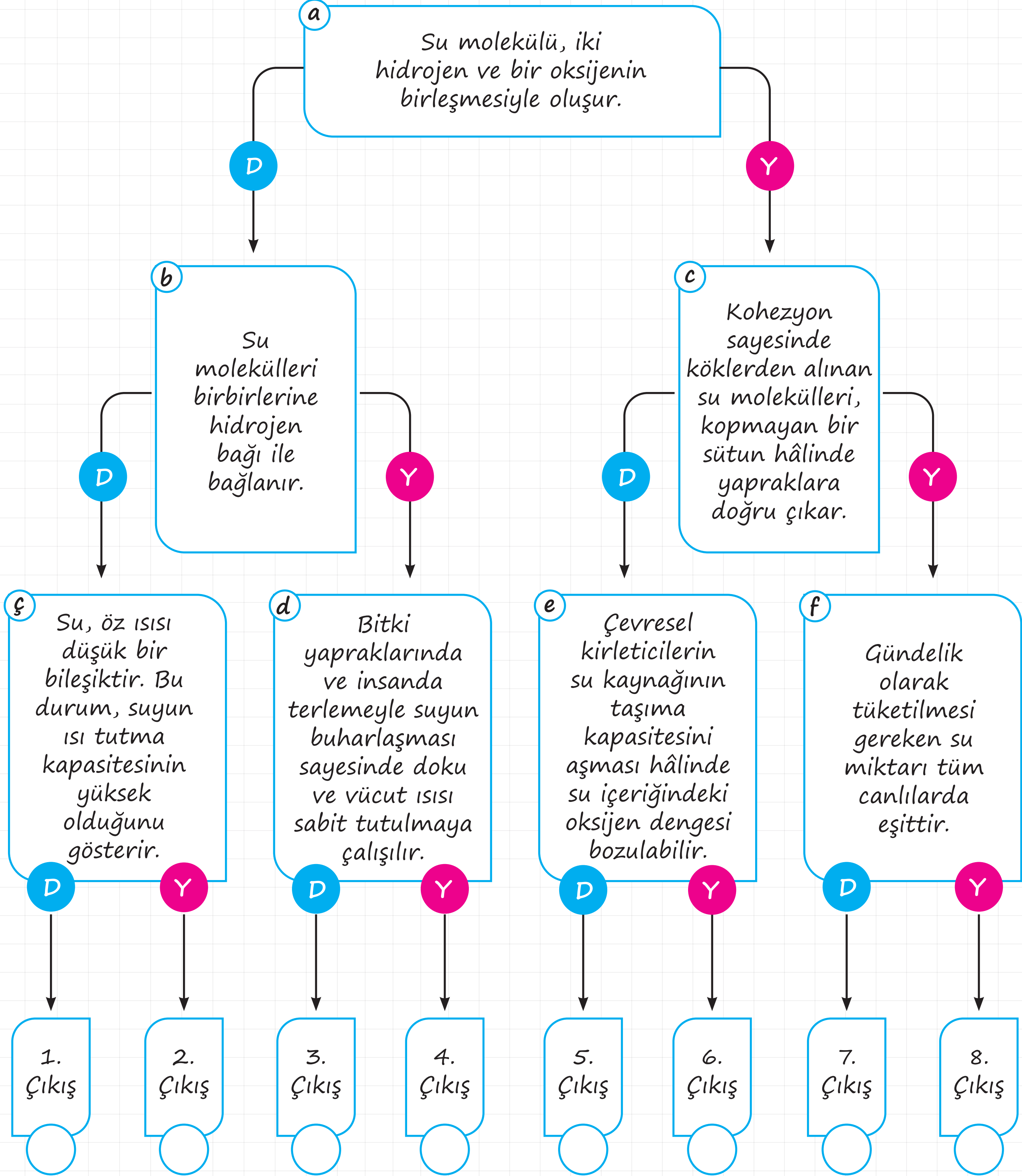
2. Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerde suyun bazı özelliklerine bağlı olarak gerçekleşen durumlar verilmiştir. Bu durumların suyun hangi özelliklerinden kaynaklandığını altlarındaki boşluklara yazınız.

1. Su, canlılarda vitamin ve minerallerin vücutta taşınmasını sağlar.
   ....
2. Su, vücut sıcaklığının düzenlenmesinde görevlidir.
   ....
3. Su, toksik maddelerin atılmasında ve vücudun temizlenmesinde görevlidir.
   ....
4. Bazı canlılar su yüzeyinde durabilir ve yürüyebilir.
   ....
5. Su, bitkilerin köklerinden yapraklarına kesintisiz bir şekilde, yer çekimine zıt yönde taşınır.
   ....
6. Deniz ve okyanuslar yavaş yavaş ısınır, yavaş yavaş soğur. Bu sayede suda yaşayan canlılar, ısı değişiminden olumsuz etkilenmez.
   ....

3. Etkinlik

Aşağıda verilen suyla ilgili ifadelerin doğru (D) veya yanlışlığına (Y) göre yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız tek çıkışı işaretleyiniz.



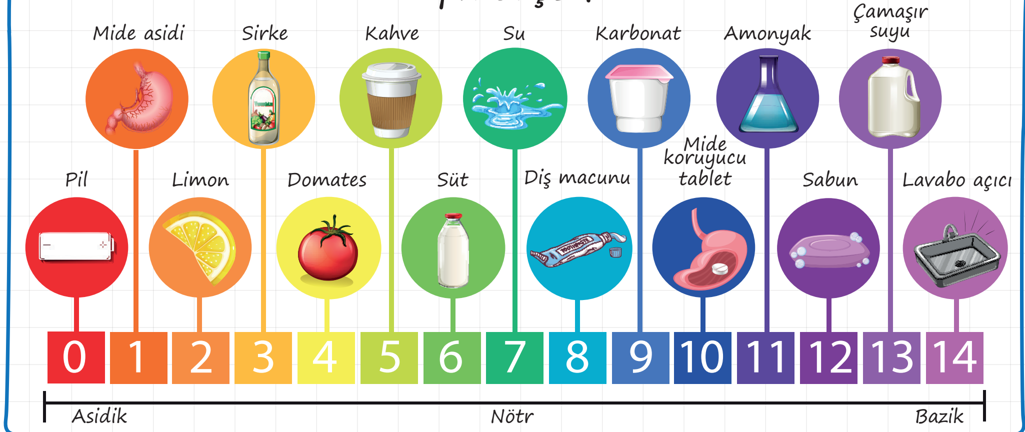
Notlarım

Notlarım

Canlıların vücudunda organik asit ve bazlar bulunabilir. Sitrik asit (limon asidi), asetik asit (sirke asidi) formik asit (karınca asidi) organik asitlere; nükleik asitlerin yapısına katılan adenin, timin, guanin, sitozin bazları ise organik bazlara örnektir.

2. Asitler ve Bazlar

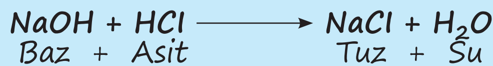
Asitler	Bazlar
Bir çözeltinin H^+ iyon derişimini artıran bileşikleridir.	Bir çözeltideki H^+ iyon derişimini azaltan ya da OH^- iyon derişimini artıran maddelerdir.
Tatları ekşidir.	Tatları acıdır.
Mavi turnusol kâğıdını kırmızıya çevirir.	Kırmızı turnusol kâğıdını maviye çevirir.
pH dereceleri 7'den küçüktür.	pH dereceleri 7'den büyüktür.
Örnek: Hidroklorik asit	Örnek: Amonyak



- Çözeltide $H^+=OH^-$ ise pH:7 nötrdür.
- Canlı organizmalarda genellikle "pH değeri" dengededir. Canlılardaki biyokimyasal tepkimeler pH değeri dengedeyken en iyi şekilde gerçekleşir. Bu denge canlılardaki pH değerlerini denetleyen tampon çözeltiler ile korunur. Tampon çözeltiler, hidrojen iyonu vererek veya ortamdan hidroksil iyonu alarak ya da pH değişikliklerini önler,biyolojik sıvıların pH'ını ideal aralıklarda tutar.
- İnsan kanının pH değeri 7,4'tür. Bu değerin 7'ye düşmesi veya 7,8'e çıkması iç dengeyi bozar, kişinin ölümüne neden olur.

3. Tuz ve Mineraller

- Asit ve bazların reaksiyona girmesi sonucu tuzlar oluşur.



$$\underset{Baz}{NaOH} + \underset{Asit}{HCl} \longrightarrow \underset{Tuz}{NaCl} + \underset{Su}{H_2O}$$

- Tuzlar, vücut sıvılarının pH değerini ve osmotik basıncını dengelemede görevlidir.
- Tüm canlılar ihtiyaç duydukları mineralleri dışarıdan hazır almak zorundadır.
- İnsan vücudunda kullanılan bazı mineraller ve görevleri aşağıda verilmiştir.

Notlarım

Kalsiyum (Ca)

- Kemik ve diş yapısına katılır.
- Kanın pıhtılaşmasında görevli enzimin çalışmasını sağlar.
- Kas kasılmasında ve sinir hücrelerindeki impulsların iletiminde görev alır.

Magnezyum (Mg)

- Kemik ve diş yapısına katılır.
- Fotosentez reaksiyonlarında ışığı emen klorofil pigmentinin yapısında bulunur.

Fosfor (P)

- DNA, RNA ve ATP ile hücre zarının yapısında bulunur.

Potasyum (K)

- Sodyum elementi ile birlikte vücut sıvılarının su ve tuz dengesini ayarlar.
- Sinirlerde impuls iletiminde görevlidir.

Demir (Fe)

- Alyuvarlar içinde bulunan hemoglobinin yapısına katılır.

İyot (I)

- Metabolizma hızını artıran tiroksin hormonunun yapısına katılır.

Klor (Cl)

- Mide öz suyunun yapısında bulunur.
- Vücut sıvılarının su ve asit-baz dengesininin korunmasında görevlidir.

Sodyum (Na)

- Vücut sıvılarının su ve asit-baz dengesininin korunmasında, impuls iletiminde görevlidir.

Flor (F)

- Kemik-diş dokusunun sağlamlığı ve dayanıklılığının korunmasında görevlidir.

Kükürt (S)

- Bazı amino asitlerin yapısına katılır.

Çinko (Zn)

- Bağışıklık sistemini güçlendirir.

SIRA SİZDE-3

1. Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavram ve ifadelerin uygun olanları ile tamamlayınız.

pH, asit, fosfor, artış, magnezyum, tampon, mavi, mor, kırmızı, OH^-, mineraller, adenin, baz, demir, guanin, nötr, tuzlar

1. Suda çözündüklerinde çözeltiye hidrojen iyonu veren bileşiklere .... olarak adlandırılır.
2. Asitler, mavi turnusol kâğıdını .... renge çevirir.
3. Suda çözündüklerinde çözeltiye .... iyonu veren bileşikler bazlardır.
4. Tatları acı olan ve ele kayganlık hissi veren bileşikler .... özellikteki bileşiklerdir.
5. Bazlar kırmızı turnusol kâğıdını .... renge çevirir.
6. Nükleik asitlerin yapısında bulunan, ... ve .... gibi bazlar organik bazlara örnektir.
7. Çözeltide oluşan hidrojen iyonlarının konsantrasyonuna bakılarak çözeltinin .... değeri belirlenir.
8. Bir çözeltinin pH değeri 7'den 0'a doğru gidildikçe asitlik derecesinde .... olur.
9. Bir çözeltinin pH değeri 7 ise bu bileşik .... bileşiktir.
10. Canlılarda pH değerlerinin sabit tutulmasında .... bileşikler görev yapar.
11. Asit ve bazların nötrleşme tepkimesiyle .... oluşur.
12. Vücudun yapısına katılan .... aynı zamanda düzenleyici olarak da görev yapar.
13. Vücuda yeterli miktarda .... minerali alınmadığında kaslarda kramplar meydana gelir.
14. Nükleik asitler, ATP ve hücre zarının yapısına .... minerali katılır.
15. Alyuvarlarda bulunan hemoglobinin yapısına katılan mineral .... mineralidir.

2. Etkinlik

Aşağıdaki tabloda verilen ifadeler ile minarelleri eşleştiriniz. Eşleştirdiğiniz mineralin harfini rakamın önündeki yay ayraç içine ( ) yazınız.

İfadeler		Minareller
( )	I. Kemik ve dişlerin yapısına katılır, kanın pıhtılaşması için gereklidir.	a. Çinko
( )	II. Oksijen taşınmasında görev alan hemoglobinin yapısında bulunur.	b. Demir
( )	III. Kemik ve dişlerin yapısında bulunur. Bitkilerde klorofilin yapısına katılır.	c. Flor
( )	IV. Bağışıklık sisteminin güçlenmesinde etkilidir.	ç. Fosfor
( )	V. DNA, RNA ve ATP ile hücre zarının yapısına katılır.	d. İyot
( )	VI. Hücre içi ve hücreler arası ortamda su, asit-baz dengesinin korunmasında, sinir hücrelerinde uyartı aktarımında etkilidir.	e. Kalsiyum
( )	VII. Mide öz suyu oluşumunda ve asit-baz dengesinin korunmasında görevlidir.	f. Klor
( )	VIII. Tiroit bezinden salgılanan tiroksin hormonunun yapısında bulunur.	g. Kükürt
( )	IX. Kemik-diş dokusunun sağlamlığı ve dayanıklılığının korunmasında görevlidir.	h. Magnezyum
		ı. Potasyum

Notlarım

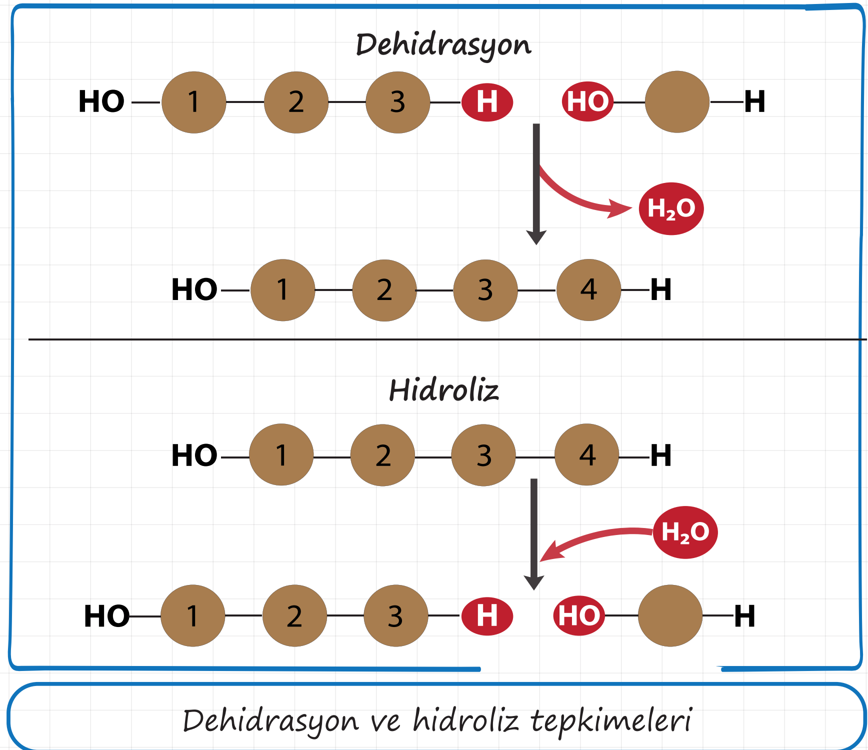
Notlarım

Organik bileşiklerin aynı miktarlarının parçalanması sonucu elde edilen enerji miktarı sırası
Yağlar-proteinler-karbonhidratlar

Kullanım önceliği sırası
Karbonhidratlar-yağlar-proteinler

ORGANİK BİLEŞİKLER

- Organik bileşikler karbon iskeletine bağlı hidrojen, oksijen, azot, kükürt, fosfor atomlarından meydana gelir.
- İnorganik bileşiklerin aksine canlı vücudunda sentezlenebilen organik bileşikler;
  - » enerji verici (karbonhidratlar, lipitler, proteinler),
  - » yapıcı-onarıcı (proteinler, lipitler, karbonhidratlar),
  - » yönetici (nükleik asitler),
  - » düzenleyicidir (hormonlar, vitaminler, enzimler, proteinler, lipitler).
- Karbonhidrat, protein, nükleik asit gibi organik bileşiklerin en küçük anlamlı yapı birimi **monomer** olarak adlandırılır. Monomerlerin birbirine bağlanarak oluşturduğu büyük yapılı organik moleküllere ise **polimer** adı verilir.
- Basit moleküllerin birleşirken su açığa çıkarmasına **dehidrasyon sentezi**, kompleks moleküllerin su kullanılarak basit moleküllere ayrıştırılmasına **hidroliz** denir.
- Dehidrasyon sentezi sırasında ATP enerjisi kullanılırken hidroliz sırasında enerji harcanmaz.



Dehidrasyon ve hidroliz tepkimeleri

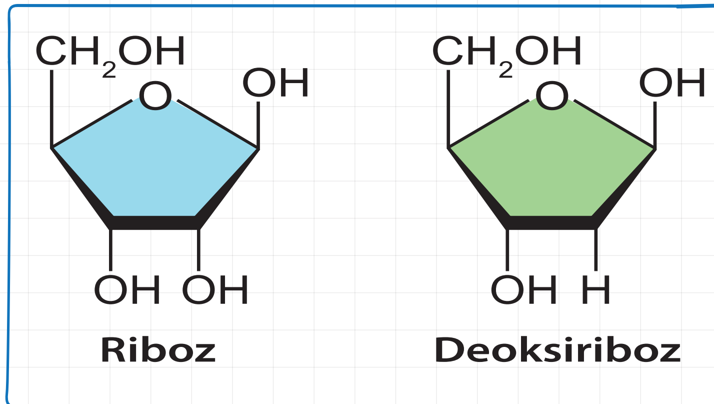
Canlıların yapısındaki organik bileşikler; karbonhidrat, lipit, protein, enzim, vitamin, ATP, nükleik asit ve hormondur.

1. Karbonhidratlar

- Yapısında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) elementi bulundurur.
- Genel formülleri $C_nH_{2n}O_n$ şeklindedir.
- Karbonhidratlar enerji kaynağı olarak birinci sırada kullanılır.
- DNA, RNA ve ATP moleküllerinin yapısına katılır.
- Hücre zarı; bakteri, mantar ve bitkilerde hücre çeperi çeşitli karbonhidratlar içerir.
- Karbonhidratlar içerdiği birim şeker molekülüne göre monosakkaritler (tekli şekerler), disakkaritler (ikili şekerler) ve polisakkaritler (çoklu şekerler) olmak üzere üçe ayrılır.

a) Monosakkaritler

- Karbonhidratların monomerleri olan monosakkaritler 3 ila 7 arasında karbon atomu içeren basit yapılı şekerlerdir.
- Pentozlardan (5 C'lu) riboz RNA ve ATP'nin, deoksiriboz ise DNA'nın yapısında bulunur.
- Deoksiribozun kimyasal yapısında riboza göre bir oksijen eksiktir.



HEKSOZLAR 6 C'LULAR

FRUKTOZ	GALAKTOZ	GLİKOZ
Bitkiler tarafından üretilir. Meyve şekeri olarak bilinir. Tatlılık derecesi en yüksek olan şekerdir.	Bitkilerde, şeker pancarı, keçiboynuzu özütü ve reçinede bulunur. Hayvanlarda sütün yapısındaki laktozun oluşumunda rol oynadığından süt şekeri olarak da adlandırılır.	Üzüm veya kan şekeri olarak da bilinir. Canlılar enerji elde etmek için glikozu ilk sırada kullanır. Sinir hücrelerinin öncelikli enerji kaynağıdır.

Notlarım

Triozlardan (3 C'lu), fosfogliseraldehit (PGAL) fotosentez tepkimelerinde glikozu oluşturur. Solunum tepkimelerinde ise glikozun parçalanması sırasında oluşan ara üründür.

Riboz NAD, FAD, NADP'nin yapısında da bulunur. Heksozlara glikoz, fruktoz ve galaktoz örnek verilebilir.

SIRA SİZDE-4

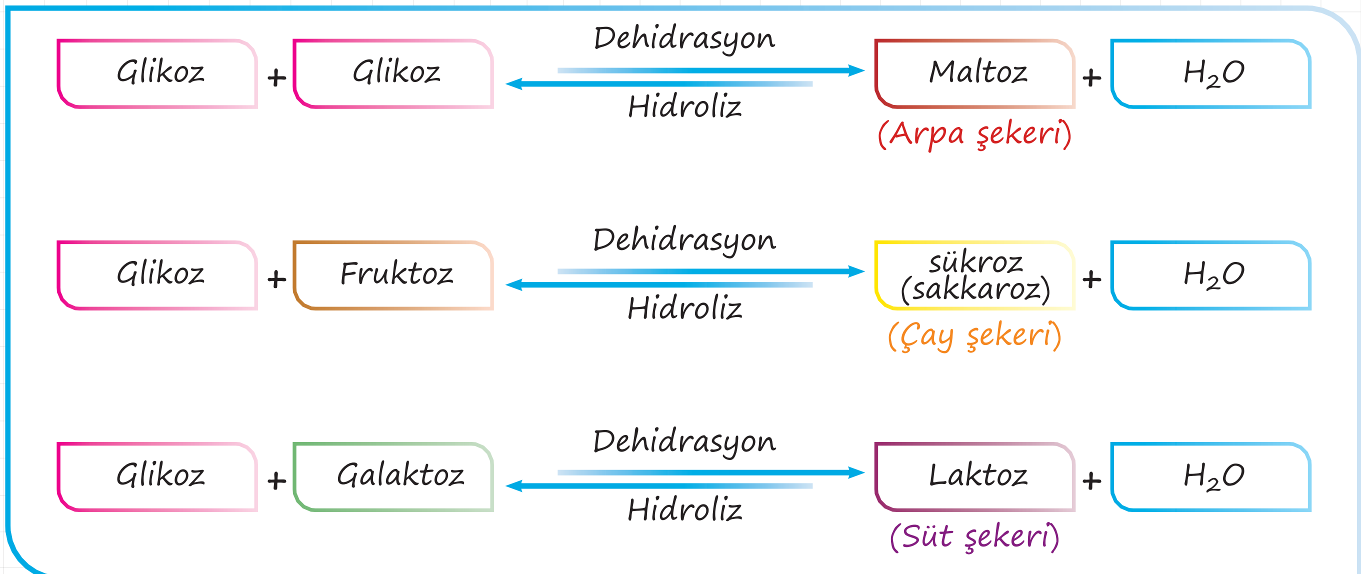
Aşağıdaki tabloda verilen özellikleri ilgili oldukları kutucuğa yazınız. (Bir özelliği birden fazla kutucuğa yazabilirsiniz.).

a. ATP ve RNA'nın yapısına katılan pentoz şekerdir.	**b.** Tüm canlılar tarafından öncelikli olarak kullanılan enerji kaynağıdır.
c. Şeker pancarı, keçi boynuzu özütü ve reçinede bulunur. Süt şekeri olarak da bilinir.	**ç.** Tüm canlılar tarafından tüketilse de sadece ototrof canlılar sentezleyebilir.
d. DNA'nın yapısına katılan şekerdir.	**e.** Kan şekeri olarak bilinir.
f. Meyve şekeri olarak bilinir.	**g.** Enerji verici şekerlerdir.
h. Sindirimle daha küçük parçalara ayrılamaz.	**ı.** En tatlı şekerdir.

Glikoz	Fruktoz	Galaktoz	Riboz	Deoksiriboz

b) Disakkaritler

- Disakkaritler, iki monosakkaritin dehidrasyon tepkimesiyle birleşmesi sonucu meydana gelir.
- İki monosakkarit arasında bir glikozit bağının kurulmasıyla gerçekleşen tepkime sırasında bir molekül su açığa çıkar.
- Maltoz, sükroz (sakkaroz) ve laktoz disakkaritlere örnektir.



- Disakkaritler hidroliz edilmeden hücre zarından geçemez.

SIRA SİZDE-5

1. Etkinlik

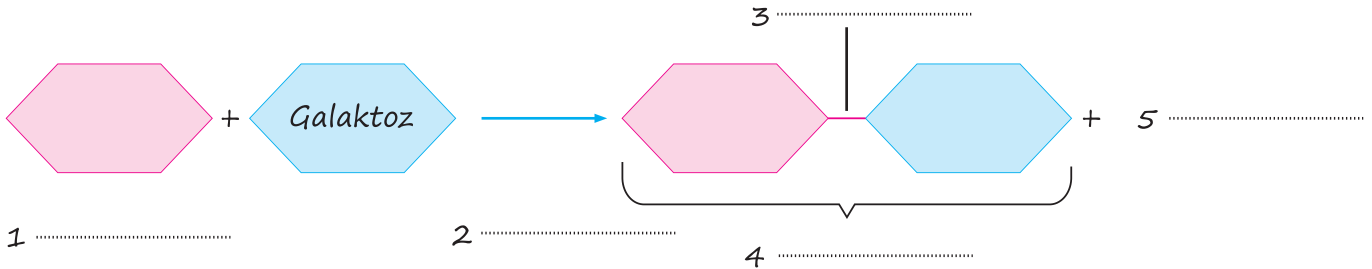
Aşağıdaki tabloda verilen denklemlerin tepkime türünü işaretleyiniz.

	Hidroliz	Dehidrasyon
Glikoz + Glikoz ⟶ Maltoz + Su		
Laktoz + Su ⟶ Glikoz + Galaktoz		
Fruktoz + Glikoz ⟶ Sakkaroz + Su		
Maltoz + Su ⟶ Glikoz + Glikoz		

2. Etkinlik

Aşağıda disakkaritler hakkında bazı kavram ve açıklamalar verilmiştir. Bu bilgileri kullanarak disakkaritlerin oluşum tepkimesindeki noktalı yerlere uygun kelimeleri yazınız.

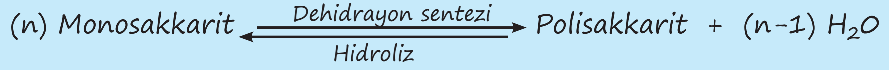
- Disakkaritlerin yapısında bulunan temel monosakkarit **glikoz**dur.
- Kimyasal bağın kurulması sırasında bağ yapan moleküllerin etkileşimi ile ortaya **su** molekülü çıkar.
- İki monosakkaritin arasında oluşan bağa **glikozit bağı** denir.
- Glikoz ve galaktozun dehidrasyon sentezi ile oluşan ve süt şekeri olarak bilinen şekere **laktoz** adı verilir.
- Basit moleküllerin birleşirken su açığa çıkarmasına **dehidrasyon** sentezi denir.



Notlarım

c) Polisakkaritler

- Çok sayıda glikozun glikozit bağlarıyla birbirine bağlanması sonucu oluşur. Nişasta, glikojen, selüloz ve kitin polisakkaritlere örnektir. Sahip oldukları monosakkaritler ve glikozit bağların pozisyonu polisakkaritlerin yapı ve işlevini belirler.



Polisakkaritlerin oluşum tepkimesi

Depo Polisakkaritler

Nişasta

- Bitkilerde fotosentezle üretilen glikozun fazlası nişasta şeklinde kök, gövde, yaprak, meyve, tohum vb. yapılarda depo edilir.
- Patates, pirinç, buğday, arpa, yulaf gibi besinlerde bolca bulunur.
- Hayvan hücrelerinde nişasta bulunmaz ancak besinlerle alınan nişasta, sindirim kanalında glikozlara parçalanır. Açığa çıkan glikozlar, hücrelerde kullanılır.
- Suda az çözünür.

Glikojen

- Glikozun fazlası bakteri, arke mantar ve hayvan hücrelerinde glikojen şeklinde depo edilir.
- İnsanda glikozun fazlası glikojene çevrilir ve karaciğer ile çizgili kas hücrelerinde depolanır.
- Açlık durumunda karaciğerdeki depo glikojen parçalanır ve açığa çıkan glikozlar kullanılır.
- Suda az çözünür.

Yapısal Polisakkaritler

Selüloz

- Bitkilerde hücre çeperinin yapısını oluşturur.
- İnsanda selüloz sindirimini gerçekleştirecek enzim bulunmadığından selülozun sindirimi gerçekleşmez.
- Otçul hayvanların sindirim sisteminde selülozun sindirimini gerçekleştiren yararlı mikroorganizmalar vardır. Bu şekilde otçul hayvanlar selülozun sindirimini gerçekleştirmiş olur.

Kitin

- Diğer polisakkaritlerden farklı olarak yapısındaki glikoz molekülleri azot içeren yan grup içerir.
- Mantarların hücre çeperinin yapısına katılır ve eklem bacaklıların dış iskeletinde bulunur.
- Güçlü ve esnek yapısından dolayı ameliyat ipliklerinin yapımında kullanılır.

Notlarım

İnsanda selülozun sindirimi gerçekleşmez. Ancak beslenme uzmanları tarafından bitkisel beslenme önerilmektedir. Bunun nedeni selülozun bağırsak epiteline temasıyla mukus üretilmesi ve bu şekilde bağırsakların daha sağlıklı çalışmasının sağlanmasıdır.

SIRA SİZDE-6

Aşağıdaki metin ve tablodan yararlanarak soruları cevaplayınız.

Bir öğrenci, besinlerin içerisindeki organik bileşikleri tespit etmek amacıyla dört ayrı petri kabına sırasıyla çay şekeri, patates, yoğurt ve un koyar. Ardından besinler üzerine beşer damla iyot çözeltisi damlatarak bir süre bekler ve besinlerde oluşan renk değişimlerini aşağıdaki tabloya not alır (İyot çözeltisi nişasta varlığında mavi-mor, glikojen varlığında kahverengi renk oluşturur).

Besin maddesi	Renk değişikliği
Çay şekeri	Yok
Patates	Var (Mavi-mor)
Yoğurt	Yok
Un	Var (Mavi-mor)

1. Bazı besinlerde renk değişikliği oluşurken bazılarında oluşmamasının nedeni nedir? Açıklayınız.

2. Öğrenci aynı deneyi karaciğer üzerinde gerçekleştirirse karaciğerin renginde nasıl bir değişim olur? Açıklayınız.

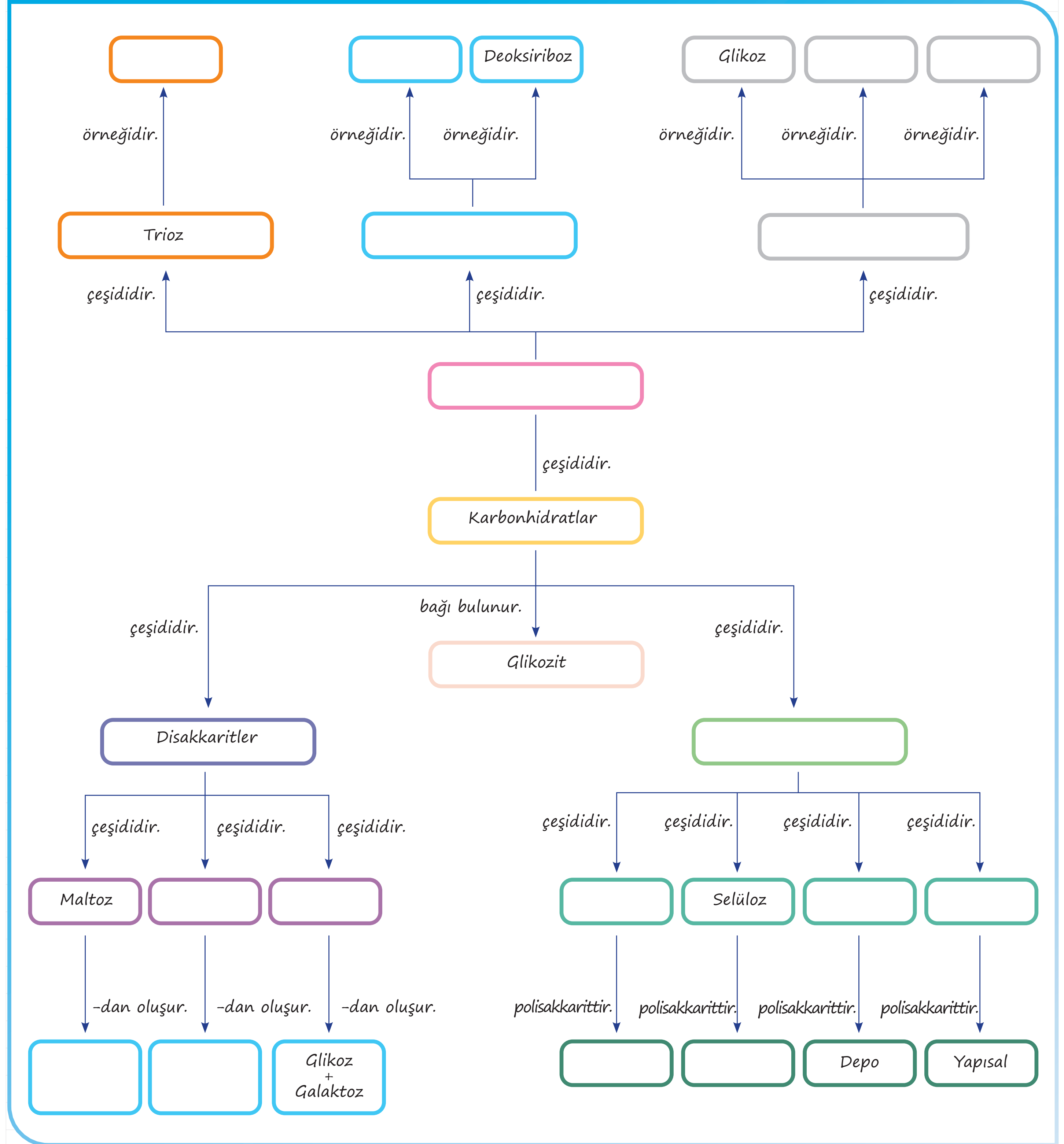
Karbonhidratların Canlılar İçin Önemi

- Karbonhidratlar enerji kaynağı olarak birinci sırada kullanılır.
- Glikoz, sinir hücrelerinin öncelikli enerji kaynağıdır.
- ATP, DNA, RNA gibi önemli moleküller ile hücre zarı yapısında karbonhidratlar bulunur.
- Selüloz, insanlarda bağırsak sağlığı için önemlidir. Bunun yanı sıra kâğıt endüstrisinde kullanılır.
- Karbonhidratların fazlası vücutta yağ olarak depo edilir. Beslenme ile gereğinden fazla alınan karbonhidratlar hareketsiz yaşam ile birlikte obeziteye, insülin direnci ve diyabete neden olabilmektedir.

SIRA SİZDE-7

1. Etkinlik

Aşağıda verilen kavram haritasındaki boşluklara karbonhidratlarla ilgili kavramlardan uygun olanını yazınız.



2. Etkinlik

Aşağıdaki yapılandırılmış kutucuklarda karbonhidrat çeşitleri verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 Kitin	2 Glikoz	3 Riboz
4 Nişasta	5 Maltoz	6 Laktoz
7 Galaktoz	8 Fruktoz	9 Glikojen
10 Deoksiriboz	11 Selüloz	12 Sükroz

a. Hangi karbonhidratlar hidroliz edilemez?

....

b. Hangi karbonhidratlar bitkisel disakkarittir?

....

c. Hangi karbonhidrat çeşitlerinde glikozit bağı bulunur?

....

ç. Hangileri hayvan hücrelerinde bulunur?

....

d. Hangi karbonhidrat çeşitleri monomerdir?

....

e. Hangileri depo polisakkarittir?

....

f. Hangi karbonhidratlar hidroliz edildiğinde tek çeşit monomer açığa çıkar?

....

g. Hangi karbonhidratlar yapısal polisakkarittir?

....

h. Hangi karbonhidrat çeşitleri hücre zarından geçemez?

....

Notlarım

Omega-3 ve omega-6 temel yağ asitlerine örnek verilebilir. Balık, balık yağı, fındık, ceviz, yeşil yapraklı sebzeler vb. besin grupları bu yağ asitlerini içerir.

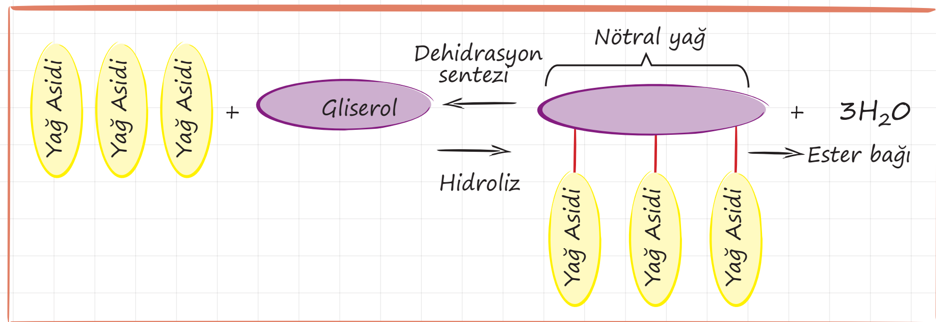
Bitkisel kaynaklı doymamış yağların laboratuvar ortamında doymuş hâle getirilmesiyle trans yağlar elde edilir. Margarinler trans yağlara örnektir. Trans yağ tüketimi sağlık açısından zararlı bulunduğundan önerilmemektedir.

2. Lipitler

- Yapılarında karbon (C), hidrojen (H) ve oksijen (O) elementlerinin yanı sıra azot (N) ve fosfor (P) elementleri de bulunabilir.
- Suda çözünmez; alkol, eter, aseton vb. organik çözücülerde çözünür.
- Nötral yağlar (trigliseritler), fosfolipitler, steroitler lipit çeşitlerindendir.

a. Nötral Yağlar (Trigliseritler)

- Nötral yağlar 3 molekül yağ asidi ile 1 molekül gliserolün ester bağlarıyla birleşmesiyle meydana gelir.
- Nötral yağ oluşumunda kurulan ester bağı sayısı kadar su açığa çıkar.



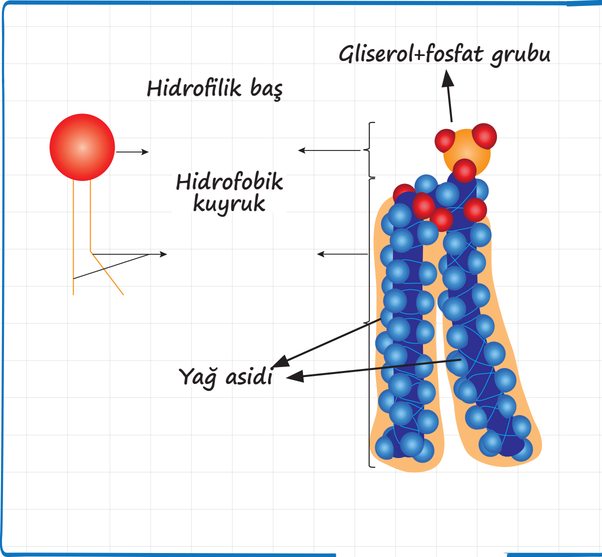
Nötral yağ oluşumu

- Nötral yağ bileşimine katılan yağ asitleri, doymuş ya da doymamış yağ asitleri olarak ikiye ayrılır. İnsan vücudunda üretilmeyip dışarıdan alınmak zorunda olan yağ asitleri temel (esansiyel, zorunlu) yağ asitleri olarak adlandırılır.

Yağ Asitleri	
Doymuş Yağ Asitleri	**Doymamış Yağ Asitleri**
Karbon atomları arasında tekli bağlar bulunur.	Karbon atomları arasında bir ya da birden fazla çiftli bağ bulunur.
Oda sıcaklığında katı hâlde bulunur.	Oda sıcaklığında sıvı hâldedir.
Genellikle hayvansal kaynaklıdır.	Genellikle bitkisel kaynaklıdır.
Tereyağı, kuyruk yağı, içyağı vb.	Zeytinyağı, ayçiçeği yağı, mısır yağı, kanola yağı vb.
HO, O, CH_3 — $C_{12}H_{24}O_2$	H_3C, O, OH — $C_{18}H_{34}O_2$

Notlarım

b. Fosfolipitler



- Hücre zarının yapısına katılarak zara çift katlı yapı kazandıran fosfolipitler, 2 yağ asidi, 1 gliserol ve 1 fosfat grubundan oluşur.
- Fosfolipit moleküllerinin hücre içine ve dış ortama bakan baş bölgeleri hidrofilik (suyu seven), zarın iç kısmındaki kuyruk bölgeleri de hidrofobik (suyu sevmeyen) özelliktedir.

c. Steroitler

- Östrojen ve testosteron gibi eşey hormonlarının, A ve D vitamini ile safra sıvısının yapısına katılması bakımından düzenleyicidir.
- Steroitlere kolesterol örnek verilebilir. Kolesterol, hayvansal kaynaklı olup hücre zarının dayanıklılığı ve geçirgenliğinde etkilidir. Kanda kolesterolün normal seviyenin üstünde bulunmasının damarlarda tıkanıklığı ve kalp damar hastalıkları riskini artırdığı düşünülmektedir.



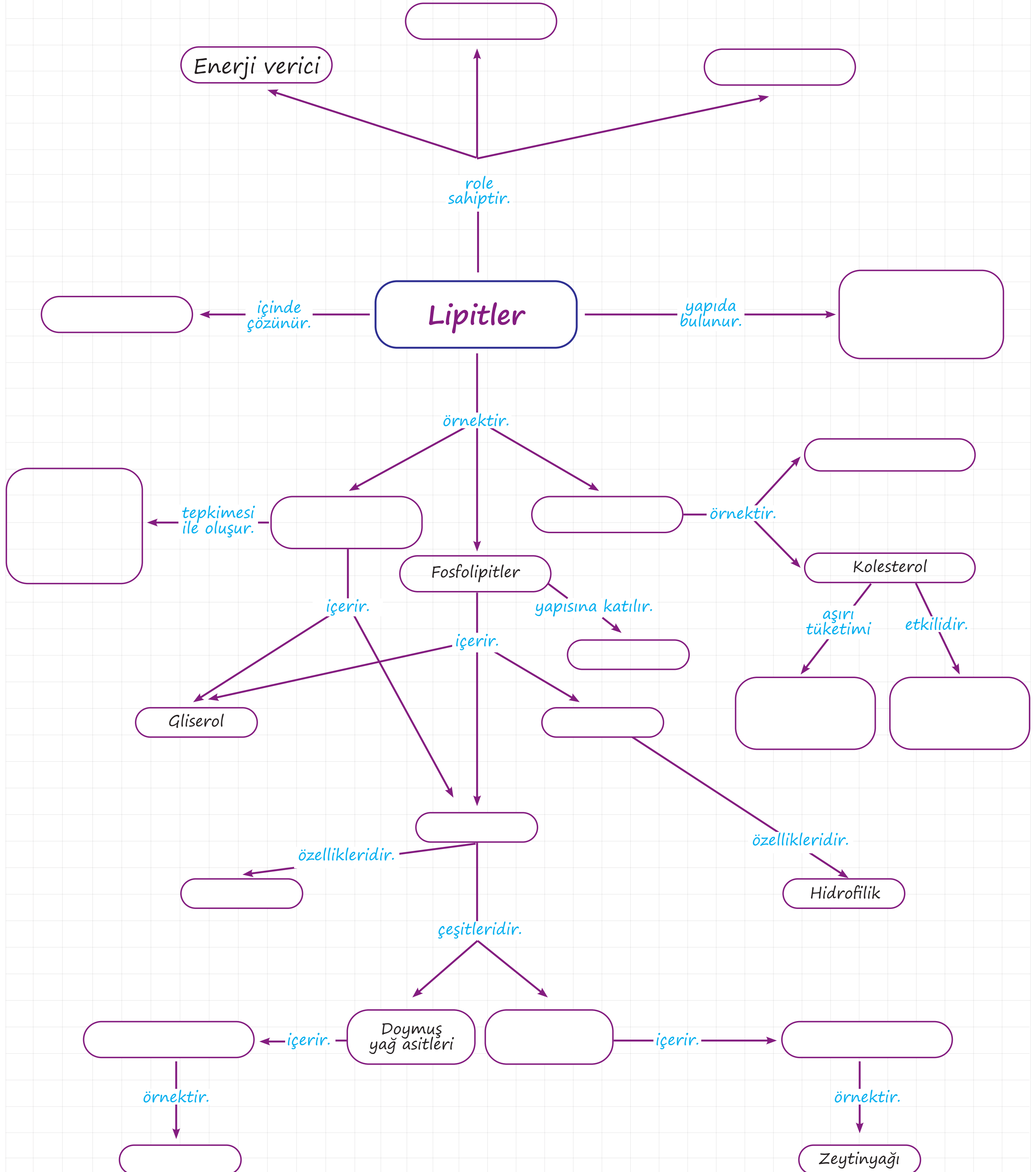
Lipitlerin Canlılar İçin Önemi

- Lipitler hücre zarının yapısına katılır.
- Bazı vitamin ve hormonların yapısına katıldığından düzenleyici işlevi görür.
- Eşeysel hormonların yapısına katıldığından üreme sistemi için önemlidir.
- Hayvansal organizmalarda deri altında depo edilir. Bu sayede hem vücut ısısının hem de vücudun darbelere karşı korunmasını sağlar.
- Vücutta depo edilen yağ, yedek besin maddesidir ve oksijenle parçalandığında yüksek miktarda metabolik su açığa çıkar. Bu yüzden kış uykusuna yatan hayvanlar ile göçmen kuşlar vücutlarında yağ depolar.
- Lipitler, yağda çözünen A, D, E, K vitaminlerinin emilimini sağlar.

SIRA SİZDE-8

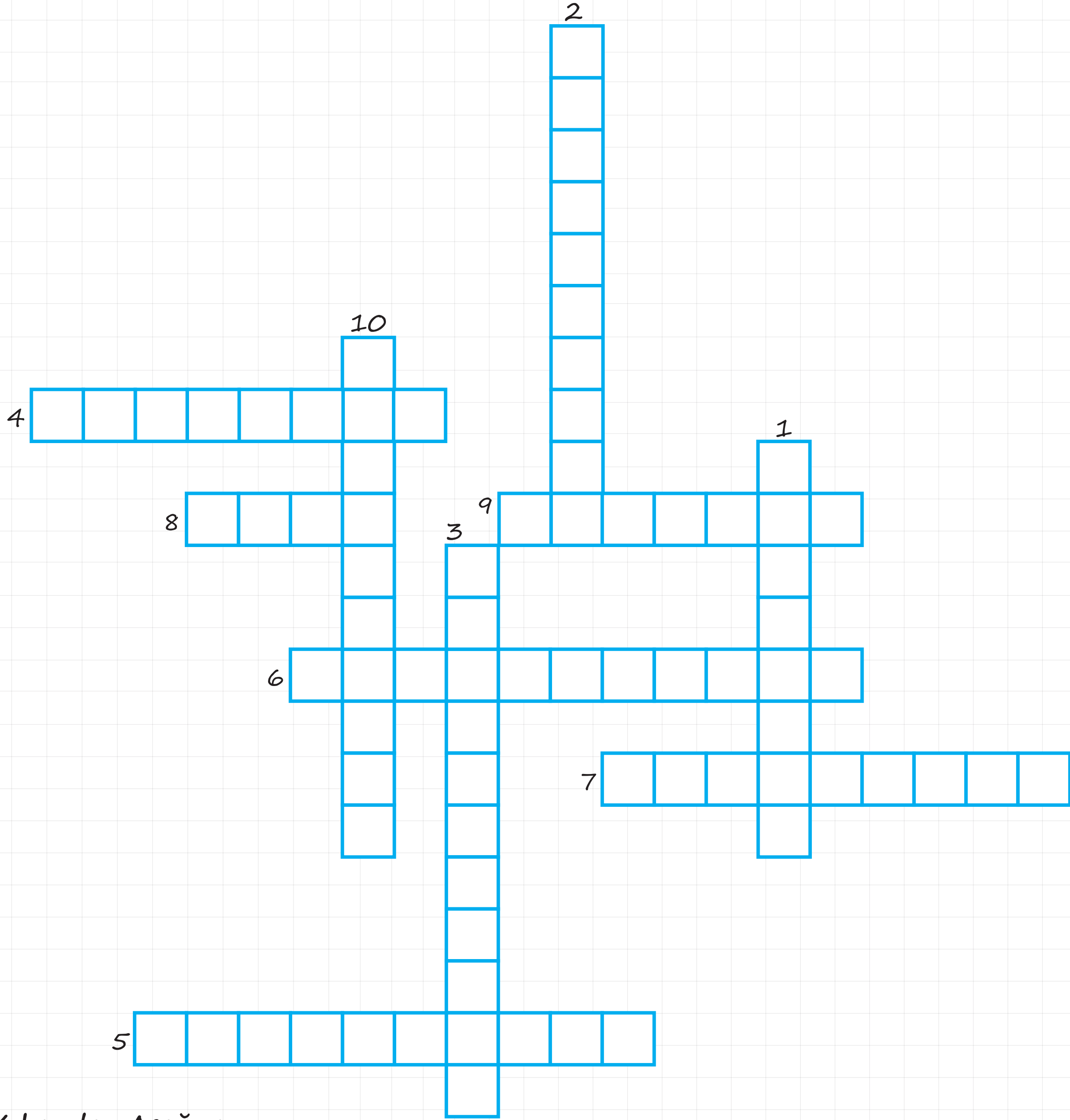
1. Etkinlik

Aşağıdaki kavram haritasındaki boşluklara lipitlerle ilgili kavram veya ifadelerden uygun olanları yazınız.



2. Etkinlik

Aşağıda tanımları verilen kavramları bulunuz ve bulmacada numaralandırılmış alanlara yazınız.



Yukarıdan Aşağıya

1. Lipitlerde bulunan elementlerden biridir.
2. Hücre zarının yapısına katılan lipit çeşididir.
3. Nötral yağların diğer adıdır.
10. Omurgalıların karaciğerinde sentezlenen bir yağ çeşididir.

Soldan Sağa

4. Yağların yapı taşıdır.
5. Fosfolipitlerin suyu seven kısmına denir.
6. Yağlarda esterleşme tepkimesine denir.
7. Yağ asitleri ile gliserol arasındaki bağa denir.
8. Besin ve su ihtiyacını karşılayabilmek için yağ depolayan bir hayvan türüdür.
9. Eşey hormonları, A ve D vitamini ile safra sıvısının yapısına katılan lipit çeşididir.

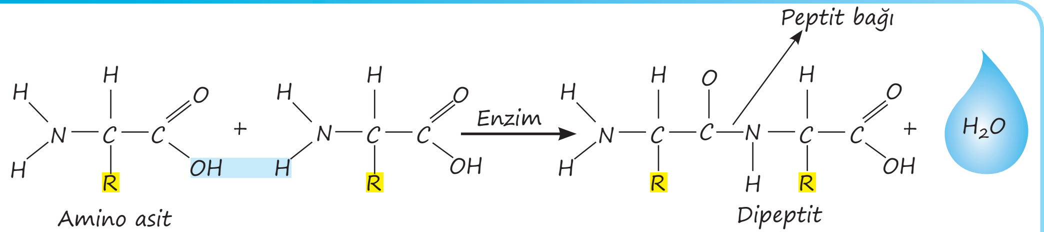
Notlarım

Proteinler DNA molekülündeki şifreye göre sentezlenir.

Kurulan bağ çeşidi (amino asitlerin bağlanma biçimi) ile protein sentezinin gerçekleştiği organel, protein çeşitliliğine etki etmez.

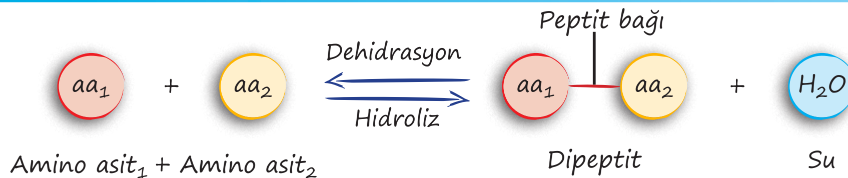
3. Proteinler

- Karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N) atomlarına ek olarak kükürt (S) içerebilen proteinler, canlıların yapısında en çok bulunan organik moleküldür.
- Yapı taşları amino asitlerdir. Amino asitlerin peptit bağıyla bağlanması sonucu meydana gelir.
- Bir amino asidin yapısı merkezde karbon atomuna bağlı sabit ve değişken gruplardan meydana gelir. Hidrojen atomu, amino ve karboksil grubu sabit grubu oluşturur ve tüm amino asitlerde aynıdır. Radikal (değişken) grup amino asitlerde farklılık gösterir.
- Radikal grup, amino asidin çeşidini belirler.
- Amino asitler amfoter özelliktedir; asitler karşısında baz, bazlar karşısında asit gibi davranır.
- Yapısal ve işlevsel olarak çeşitlilik gösteren proteinler 20 çeşit amino asidin farklı sayı ve dizilişle bir araya gelmesiyle oluşur.
- İnsan vücudunda 20 çeşit amino asitten 12 tanesi sentezlenirken 8 tanesi sentezlenemez. Bu durumda 8 amino asidin dışarıdan alınması gerekir.
- Dışarıdan hazır olarak alınması gereken amino asitlere **temel (esansiyel, zorunlu) amino asitler** denir.
- Bir amino asidin karboksil grubu ile diğer bir amino asidin amino grubu arasında peptit bağı kurulmasıyla protein oluşumu, peptitleşme olarak adlandırılır.

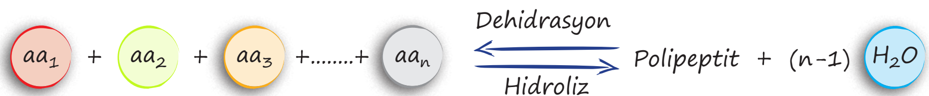


Peptit bağının oluşumu

- İki amino asit dipeptit, üç amino asit tripeptit, çok sayıda amino asit polipeptitleri meydana getirir. Bazı proteinler, birden fazla polipeptit zincirinini içerebilir. Proteinlerin işlevsel yapısı polipeptit zincirlerin üç boyutlu katlanmaları sonucu oluşur.

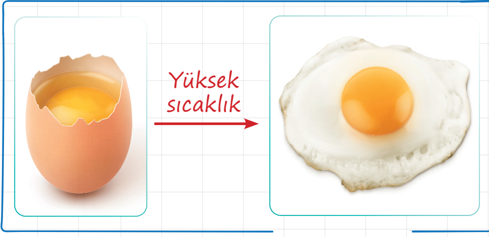


Dipeptit oluşumu



Polipeptit oluşumu

- Protein sentezi ribozomda gerçekleşir.
- Yüksek sıcaklık, pH, basınç ve yoğun tuz içeren ortamlar, radyasyon vb. etkenler proteinlerin yapısının bozulmasına neden olur. Bu olay **denatürasyon** olarak adlandırılır.



- Denatüre olmuş bir protein işlevselliğini kaybeder ancak besin değerini kaybetmez. Örneğin yumurta pişirildiğinde içeriğindeki protein denatüre olur fakat yumurtanın besin değerinde değişiklik olmaz.
- Bazı durumlarda denatüre olan proteinin yapısı eski hâline dönebilir. Bu durum **renatürasyon** olarak adlandırılır.
- Kıvırcık saçlı birinin saçlarını düzleştirmesiyle saçtaki keratin proteininin doğal formu bozulur (denatüre olur). Saç yıkanıp eski hâline döndüğünde denatüre olan keratin proteini doğal formuna döner .

Proteinlerin Canlılar İçin Önemi

- Vücut savunmasında görevli antikorlar protein yapılı olduğundan proteinler bağışıklıkta görev alır.
- Vücutta oksijen ve karbondioksidin taşınmasını sağlayan hemoglobin protein yapılıdır.
- Kas kasılmasını sağlayan yapılardan aktin ve miyozin iplikleri protein yapılı olduğundan proteinler kasların kasılıp gevşemesinde görev alır.
- Kanın damar dışında pıhtılaşmasını sağlayan fibrinojen ve protrombin protein yapılıdır.
- Albümin ve globulin proteinleri kanın osmotik basıncını dengeler.
- Keratin proteini saç, kıl, tırnak, tüy, boynuz ve derinin yapısına katılır.
- Bazı hormonlar (insülin, glukagon vb.) protein yapılı olduğundan proteinlerin düzenleyici rol oynadığı ifade edilebilir.
- Hücre zarının yapısında glikoprotein (karbonhidrat+protein) şeklinde bulunup hücreye karakteristik özellik katar.
- Proteinler, vücudun çatısını oluşturur. Protein bakımından yetersiz beslenme durumunda büyüme ve gelişme geriliği, bağışıklık sisteminde zayıflama, yaraların geç iyileşmesi vb. durumlarla karşılaşılabilir.
- Uzun süreli açlık durumlarında karbonhidrat ve lipit depoları tükendiğinde vücuttaki proteinler enerji verici olarak kullanılmaya başlar. Bu durum insan sağlığı için tehlike arz eder hatta ilerleyen evrelerde vücutta ağır yıkımlara ve insanın ölüme neden olabilir.

Notlarım

Protein çeşitliliğine etki eden faktörler;

DNA'daki baz diziliminin farklı olması,
Amino asit çeşidi,
Amino asitlerin diziliş sırası,
Amino asitlerin sayısıdır.

SIRA SİZDE-9

1. Etkinlik

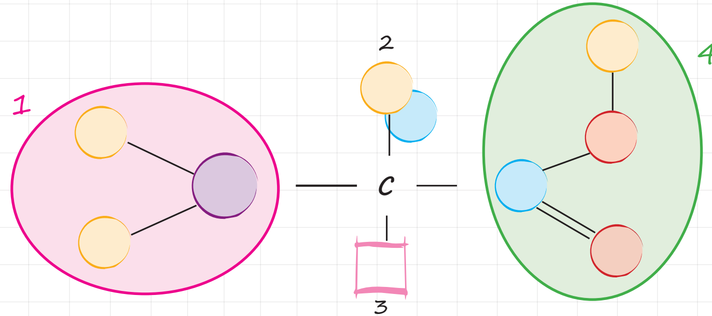
Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavram ve ifadelerin uygun olanları ile tamamlayınız.

ribozom, azalma, genetik, peptit, esansiyel, pH, amino, amfoter, radikal, glikozit, artış, sıcaklık, karboksil

1. Amino asitler .... bağları ile bağlanarak polipeptitleri oluşturur.
2. Amino asitler bağlanırken bir amino asidin .... grubu diğer amino asidin .... grubu ile bağ yapar.
3. Canlıya özgü moleküller olan proteinler her canlının .... şifresine göre sentezlenir.
4. Proteinlerin .... , ... gibi faktörlerin değişmesi ile yapılarının bozulmasına denatürasyon denir.
5. Protein benzerliği arttıkça canlılardaki benzerlikte .... görülür.
6. Protein sentezinin gerçekleştiği hücresel yapı .... bütün canlılarda bulunur.
7. Amino asitlerin çeşitliliğini sağlayan .... grubudur.
8. Amino asitlerin asit karşısında baz, baz karşısında asit gibi davranabilmesi özelliğine .... adı verilir.
9. Doğada insan vücudunda sentezlenemeyip dışarıdan alınması gereken amino asitler .... amino asit ismini alır.

2. Etkinlik

Aşağıdaki amino asidin yapısını gösteren şekilden yararlanarak soruları cevaplayınız.



1. Amino asidin yapısındaki hidrojen atomu, amino ve karboksil grubu ile radikal grubu şekilde verilen numaralı bölümlerle eşleştiriniz.

   1. ....

2. Bir amino asit kaç kısımdan oluşur? İsimleri ile yazınız.

   2. ....

3. Değişken (radikal) grup olarak adlandırılan ve R ile gösterilen kısmın farklı olması ne işe yarar? Açıklayınız.

   3. ....

3. Etkinlik

Aşağıdaki metin ve tablodan yararlanarak soruları cevaplayınız.

BESİN ETİKETİ	
TOPLAM 8 DİLİM İÇERİR. PORSİYON ÖNERİSİ 1 DİLİMDİR.	
BİR DİLİM İÇİN	
KALORİ DEĞERİ: 400 cal	
İÇERİK	ALINMASI GEREKEN GÜNLÜK DEĞERİ KARŞILAMA YÜZDESİ
Toplam Yağ: 12 g Doymuş Yağ: 4 g Trans Yağ: Yok	%16 %20 -
Toplam Kolesterol: 35 mg	%12
Toplam Karbonhidrat: 45 g Diyet Lif: 2 g Toplam Şeker: 3 g İlave Şeker Katkısı: Var	%16 %8 %12 %2
Toplam Protein: 30 g	
D Vitamini: Yok	-
Sodyum: 420 mg	%18
Kalsiyum: 500 mg	%36
Potasyum: 150 mg	%3
Demir: 3 mg	%15

Yandaki tabloda bir paket dondurulmuş pizzanın besin etiketi gösterilmiştir. Bu etikette sodyum, kalsiyum, demir ve potasyum gibi elementlerin yanında üç temel organik bileşik [lipidler (yağlar ve kolesterol), karbonhidrat ve proteinler] de bulunmaktadır. Etiketi verilen pizzanın yağ moleküllerinin yarısı doymuş ve oda sıcaklığında katı hâldedir. Çoğu nişasta olan karbonhidrat moleküllerinin az bir kısmı lif veya basit şeker içermektedir. Ayrıca pizzada çeşitli koruyucu, yapay renklendirici veya tatlandırıcılar vb. kimyasallar da bulunabilir.

Koruyucular, işlenmiş gıdaların uzun süre taze kalmasına yardımcı olur. Yapay renklendirici ve tatlandırıcılar, besinin çekici görünmesini ve daha lezzetli olmasını sağlar. İşlenmiş gıdalara eklenen kimyasalların sağlık açısından yararlı olmadığını düşünenler varsa da maddenin kimyasını bilmek, tüketilen gıdalar hakkında bilinçli kararlar verilmesine yardımcı olur.

1. Verilen besin etiketi neleri içermektedir?

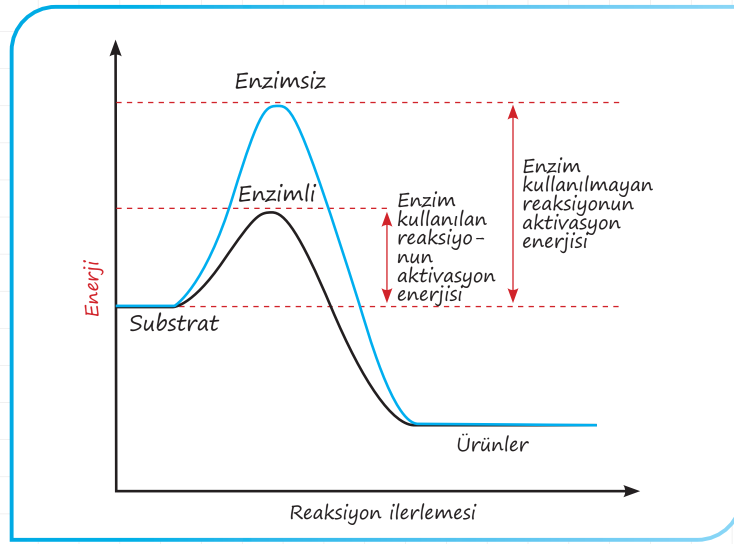
2. Pizzada bulunabilecek gıda koruyucu, yapay renklendirici ve tatlandırıcıların insan sağlığına olumsuz etkileri nelerdir?

3. Öğle yemeğinde bir dilim dondurulmuş pizza tüketirseniz sağlıklı beslenmeniz açısından yeterli olur mu? Açıklayınız.

Notlarım

4. Enzimler

- Bir kimyasal tepkimenin başlayabilmesi için gerekli olan minimum enerji miktarı **aktivasyon enerjisi** olarak adlandırılır.
- Tepkimenin başlayabilmesi için ihtiyaç duyduğu aktivasyon enerjisini düşürmeye yarayan, tepkimenin hızını artıran ve tepkimeden etkilenmeden çıkan maddeler **katalizör**dür.
- Canlı sistemlerde gerçekleşen tepkimelerin aktivasyon enerjisini düşüren biyolojik katalizörlere **enzim** denir. Canlı sistemlerde tepkimeler, enzim kullanılarak kısa sürede ve daha az enerjiyle gerçekleşir.
- Canlılarda solunum, kas kasılması, sinirsel iletim, sindirim reaksiyonları, protein sentezi, büyüme, üreme, hücre yenilenmesi vb. tepkimeler enzim varlığında gerçekleşir.



Reaksiyonun enzimli ve enzimsiz gerçekleşme grafiği

ENZİM

Basit Enzim

Sadece protein kısımdan oluşur.

Bileşik Enzim

Protein kısım ve yardımcı kısımdan oluşur.

Protein + Yardımcı kısım ⟶ Bileşik enzim
(Apoenzim) (Holoenzim)

Apoenzim, enzimin etki edeceği maddeyi belirler ve işi yapar. Yardımcı kısım ise apoenzimin aktifleşmesini sağlar.

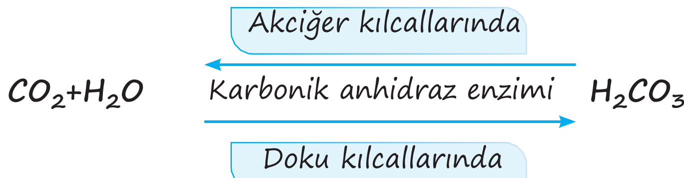
Enzimin çalışabilmesi için gerekli olan protein yapının dışındaki maddeler **kofaktör** olarak adlandırılır. Bu maddeler inorganik veya organik yapıda olabilir.

Her apoenzim kendine özgü bir yardımcı kısımla çalışır. Ancak yardımcı kısmı oluşturan herhangi bir vitamin ya da mineral birden fazla apoenzimle çalışabilir. Bundan dolayı apoenzim çeşidi koenzim ve kofaktör çeşidinden daha fazladır.

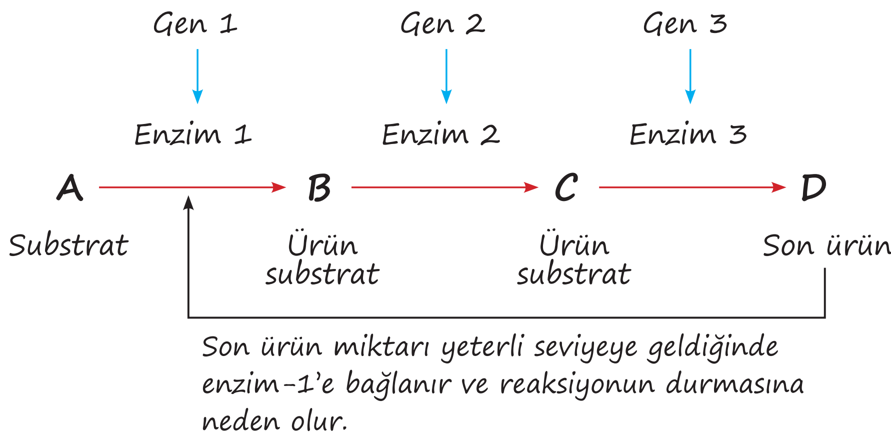
Enzimlerin Genel Özellikleri

Notlarım

- Enzimlerin etki ettiği maddeye **substrat** adı verilir.
- Enzim ve substrat arasında anahtar-kilit uyumu vardır. Enzim, aktif bölgesinden substrata bağlanır; **enzim substrat kompleksi** oluşur ve substrat ürüne dönüşür.
- Tepkimeden yapısı değişmeden çıkan enzimler, bu özelliğinden dolayı tekrar tekrar kullanılabilir. Yapısı bozulan enzim parçalanır ve yeniden üretilir.
- Enzimler genellikle protein yapılı olduklarından DNA kontrolünde sentezlenir. Hücre içinde üretilir ancak işlevini hem hücre içi hem de hücre dışında gerçekleştirebilir. Örneğin sindirim enzimleri hücre dışında ve sindirim kanalında işlev görür.
- Canlı vücudunda büyük öneme sahip olan enzimlerin üretilememesi ve eksik olması durumunda canlının metabolik aktivitelerinde aksamalar görülür.
- Bazı enzimler çift yönlü çalışır. Karbonik anhidraz enzimi buna örnek verilebilir.



- Bazı enzimler takım hâlinde çalışır. Bu durumda bir enzimin ürünü diğer bir enzimin substratıdır.



- Enzimler, substratının görev aldığı tepkime çeşidinin ya da etki ettiği kimyasal bağ çeşidinin sonuna "-az" eki getirilerek isimlendirilir. (lipaz, maltaz, peptidaz, hidrolaz). İnaktif hâlde bulunan enzimlerin sonuna ise "-jen" eki getirilir (pepsinojen, tripsinojen). Bu enzimler aktifleşince pepsin ve tripsin adını alır.

SIRA SİZDE-10

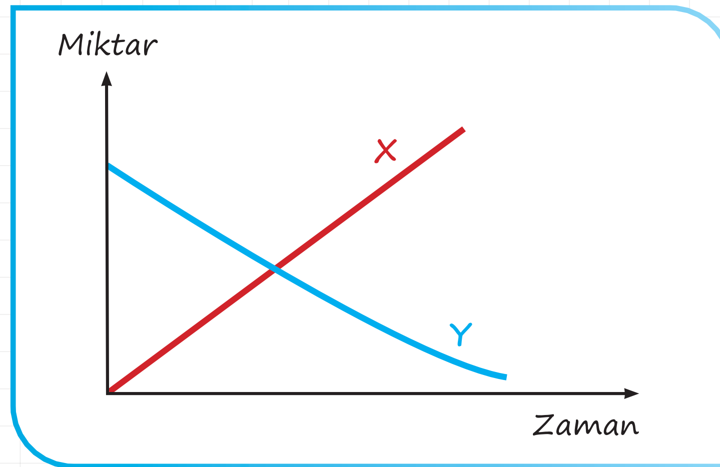
1. Etkinlik

Aşağıdaki tabloda verilen tanım ve kavramları eşleştiriniz. Eşleştirdiğiniz kavramın harfini rakamın önündeki yay ayraç içine ( ) yazınız.

	Tanımlar	Kavramlar
( )	**I.** Protein kısmının yanında yardımcı kısmı da bulunur.	**a.** Aktif merkez
( )	**II.** Sadece proteinden oluşan enzim çeşididir.	**b.** Apoenzim
( )	**III.** Enzimin yardımcı kısmına verilen addır.	**c.** Basit enzim
( )	**IV.** Enzimlerin organik yapıya geçici olarak bağlandığı ve etki ettiği bölgedir.	**ç.** Holoenzim
( )	**V.** Enzimlerin anahtar-kilit uyumu ilişkisi yaşadığı ve etki ettiği maddedir.	**d.** Kofaktör
		e. Ürün
		f. Substrat

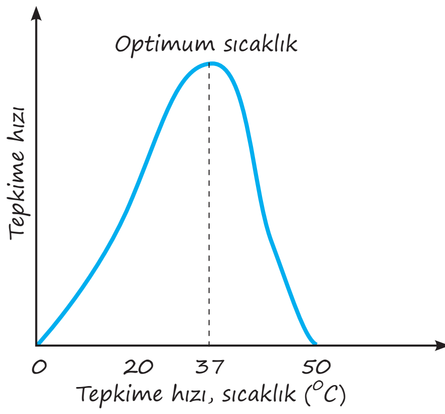
2. Etkinlik

Bir bitki hücresinde enzim sentezi sırasında gözlenen değişimlere ait grafik verilmiştir. Bu grafiğe göre aşağıdaki kutularda sıralanan uygun moleküllerin yanına X veya Y harfini yazınız.



1. Kofaktör
2. Koenzim
3. Su
4. Enzim
5. Peptit bağı
6. Amino asit

Enzimlerin Çalışmasına Etki Eden Faktörler



Sıcaklığın enzim çalışmasına etkisi

1. Sıcaklık

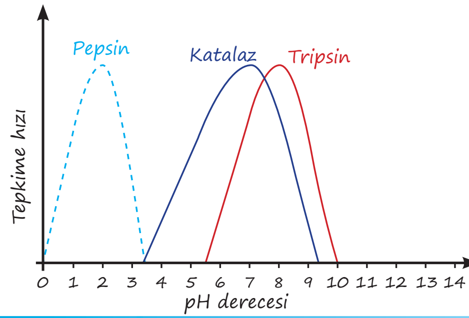
Protein yapılı olan enzimler, yüksek ve düşük sıcaklıktan etkilenir. Yüksek sıcaklıklar enzimlerin yapısının bozulmasına neden olur. $0^{O}C$ vb. düşük sıcaklıklarda genellikle enzimlerin yapısı bozulmaz ve enzimler etkinlik gösteremez. Gıdaların derin dondurucuda düşük sıcaklıkta uzun süre bozulmadan saklanabilmesinin sebebi budur.

2. Su Miktarı

Enzimler, su oranının %15'in altında olduğu ortamlarda genellikle çalışamaz.

3. pH Derecesi

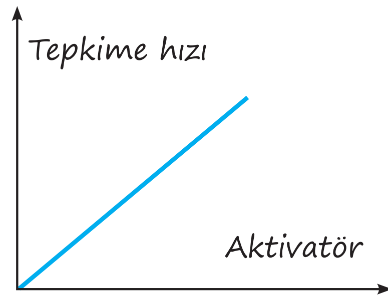
Her enzimin maksimum aktivite gösterdiği bir pH derecesi ve etkin şekilde çalıştığı pH aralığı vardır.



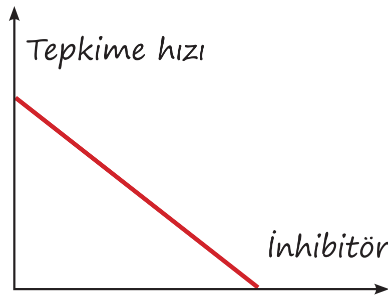
pH'ın enzim çalışmasına etkisi

4. Aktivatör ve İnhibitörler

- Aktivatör maddeler enzim etkinliğini artırırken inhibitör maddeler, enzimin aktif bölgesine bağlanarak çalışma hızını yavaşlatır veya enzimin çalışmasını engeller.
- Su, ışık, uygun pH dereceleri aktivatör etki gösterir.
- Ağır metaller, tarım ilaçları, yüksek sıcaklık vb. inhibitör etki gösterir.



Aktivatör maddenin tepkime hızına etkisi



İnhibitör maddenin tepkime hızına etkisi

Notlarım

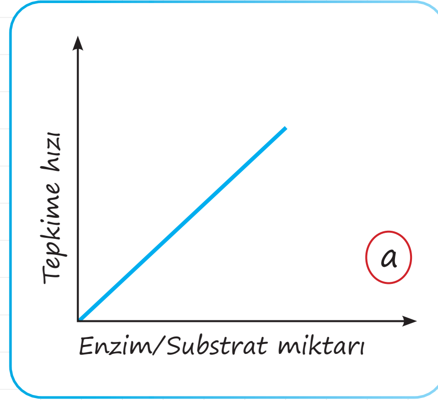
Optimum sıcaklık, tepkime hızının en yüksek olduğu sıcaklık değeridir.

Sebze ve meyvelerin kurutularak ya da reçel ve turşu yapılarak su oranının azaltılması besinlerin bozulmadan saklanması için kullanılan yöntemlerdendir. Çünkü bu besinlerin bozulmasına neden olan mikroorganizmaların enzimleri, su oranının %15'in altında olduğu ortamlarda çalışamaz.

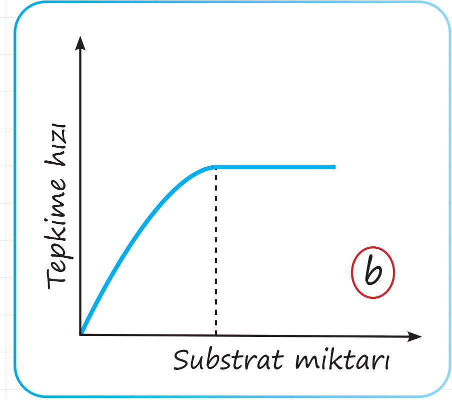
Notlarım

5. Enzim ve Substrat Miktarı

Ortamdaki enzim ve substratın miktarı tepkime hızına etki eden faktörlerdendir. Buna göre



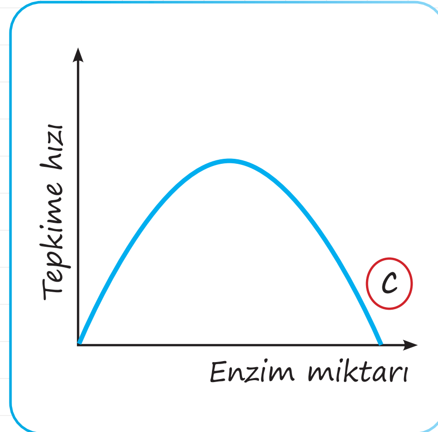
Enzim ve substrat miktarının tepkime hızına etkisi



Substrat miktarının tepkime hızına etkisi

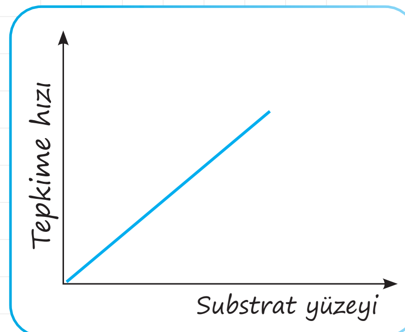
a) Enzim ve substrat miktarı sürekli artarsa tepkime hızı da artar.

b) Enzim miktarı sabit kalıp substrat miktarı sürekli artırılırsa tepkime hızı tüm enzimler subsratla birleşene kadar artar. Sonra tepkime hızı sabit kalır.



Enzim miktarının tepkime hızına etkisi

c) Substrat miktarı sabitken enzim miktarı sürekli artarsa tepkime hızı, enzimler; ortamdaki tüm substratlara bağlanıncaya kadar artar, sonra tepkime durur.



Substrat yüzeyinin tepkime hızına etkisi

6. Substrat Yüzeyi

- Enzimler, substrata dış yüzeyinden etki etmeye başlar. Substratın yüzey alanı arttıkça enzimin etki yüzeyi artacağından tepkime hızı da artar.
- Kıyma hâline getirilmiş etin yüzey alanı arttığından kıymanın sindirimi parça ete göre daha hızlı olur.

Enzimlerin Canlılar İçin Önemi ve Kullanım Alanları

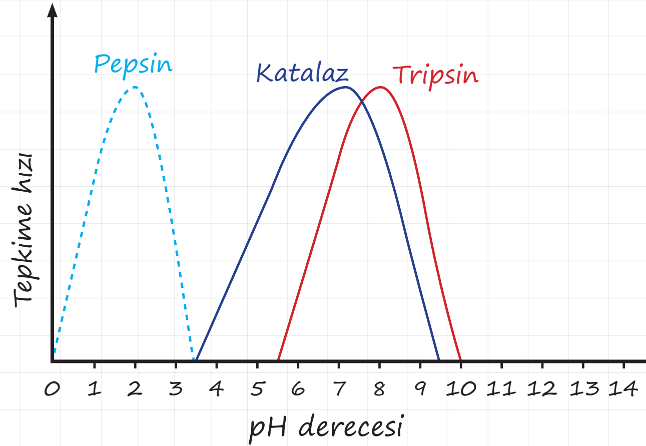
- Enzimler, canlılarda metabolik reaksiyonların sağlıklı şekilde gerçekleşebilmesi için gerekli organik moleküllerdir.
- Enzim eksikliğinde metabolik aktivitelerde aksamalar meydana gelebilir. Örneğin fenilalanin parçalanması için gerekli fenilalanin hidroksilaz enzimi üretiminde genetik bir aksaklık olması durumunda fenilketonüri adı verilen kalıtsal bir hastalık meydana gelir. Fenilketonüri durumunda fenilalanin amino asidinin parçalanamayıp birikmesiyle beyin dokusunun yıkımı ve zekâ geriliği gibi durumlar görülür.
- Endüstrinin birçok alanında mikroorganizmalardan elde edilen enzimler kullanılır. Bununla birlikte biyoteknolojinin gelişmesiyle yapay olarak da üretilebilir.
- Sindirim sistemine etki eden ilaçlarla kanser vb. hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlarda, gıda sektöründe, bebek mamalarında, kâğıt endüstrisinde, deri sanayisinde; süt, kozmetik ürünleri ve deterjan üretiminde enzimlerden faydalanılmaktadır.

SIRA SİZDE-11

1. Etkinlik

Aşağıda verilen grafiğe göre ifadeler doğru ise başına "D", yanlış ise "Y" harfi yazınız.

Grafikte bazı enzimlerin pH aralıkları gösterilmiştir. Her enzimin etkin olarak çalıştığı belirli bir pH aralığı vardır. Bu aralık dışına çıkıldığında enzim etkinliğini kaybeder.

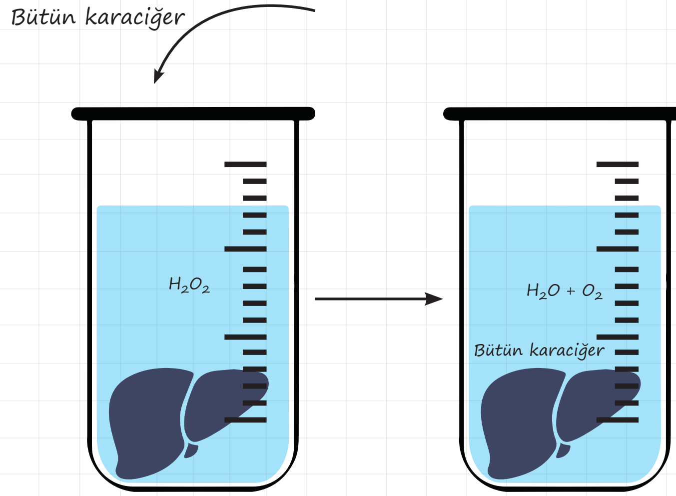


D/Y	İfade
	1. Tripsin enziminin aktif olarak çalıştığı aralıkta katalaz enzimi de çalışabilir.
	2. Tripsin enziminin optimum pH'ı 10'dur.
	3. Pepsin enziminin optimum pH'ı 2'dir.
	4. Pepsin enziminin çalıştığı ortamda tripsin enzimi de çalışır.
	5. Katalaz ve tripsin enzimi asidik ve bazik ortamda çalışabilir.
	6. Pepsin enzimi bazik ortamda çalışır.

2. Etkinlik

Aşağıdaki deney ve açıklamasından yararlanarak tabloda verilen işlemlerin yapılıp yapılmama durumunu ve nedenini örnekteki gibi doldurunuz.

Karaciğerde bulunan katalaz enzimi hidrojen peroksidi (H_2O_2) parçalayarak su (H_2O) ve oksijene (O_2) dönüştürmektedir. Yapılan deneyde bu biyokimyasal olayın görseli verilmiştir. Deney 37 ^oC'de ve dört saatlik sürede gerçekleşmiştir. Bu tepkimenin dört saatten daha kısa sürmesi istenmektedir.



Yapılacak işlem	Yapılmalıdır	Yapılmamalıdır	Nedeni
Tüpün pH'ını 2'ye getirmek		✓	Katalaz enzimi pH'ın 2 olduğu ortamda çalışamadığından tepkime durur.
Tüpün sıcaklığını 60 ^oC'ye çıkarmak			
Tüpün sıcaklığını 10 ^oC'ye düşürmek			
Tüpe haşlanmış karaciğer koymak			
Tüpe ezilmiş karaciğer koymak			
Tüpteki H_2O_2 miktarını artırmak			
Tüpteki H_2O_2 miktarını azaltmak			
Tüpe inhibitör madde koymak			
Tüpe aktivatör madde koymak			

5. Vitaminler

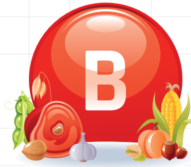
Notlarım

- Vitaminler, bileşik enzimlerin yardımcı kısmı olan koenzimleri oluşturarak düzenleyici rol oynayan organik bileşiklerdir.
- Sindirime uğramadan hücre zarından geçebilir.
- İnsanlar ihtiyaç duydukları vitaminleri kendileri üretemez ve besinlerle dışarıdan hazır olarak alır.
- Yüksek sıcaklık, ışık, asit-baz, oksijen varlığı yapılarının bozulmasına neden olabilir.
- Yeterli ve dengeli beslenmeyle vücuda gerekli olan vitaminler alınmalıdır. Aksi hâlde eksik olan vitaminin etkilediği metabolik aktivite sekteye uğrar.
- Vitaminler, su ve yağda çözünen vitaminler olarak sınıflandırılır. Suda çözünenler, B grubu vitaminleri ve C vitamini; yağda çözünenler ise A, D, E ve K vitaminleridir.
- Suda çözünen vitaminlerin fazlası atıldığından gündelik beslenmede vücuda alınması gerekir. Yağda çözünen vitaminlerin fazlası ise vücutta depo edilir. Bu vitaminlerin gereğinden fazla alınması ve vücutta depo edilmesi vitamin zehirlenmesine neden olabilir.

Vitaminler enerji vermez ancak enerji dönüşüm olaylarında koenzim olarak kullanılabilir.

Suda Çözünen Vitaminler

B Grubu Vitaminleri



- Hücre metabolizmasında ve metabolik reaksiyonlarda koenzim olarak görev alır.
- Et, süt, yumurta, karaciğer, yeşil yapraklı sebzeler, tahıllar, kuru yemişler B vitamini açısından zengindir.
- B grubu vitaminleri, insanın kalın bağırsağında yaşayan mutualist bakteriler tarafından da üretilir.
- Eksikliğinde beriberi, pellegra, anemi, yorgunluk, kas krampları, saç dökülmesi, unutkanlık vb. durumlar görülebilir.

Mutualizm, farklı türden iki canlıdan ikisinin de yarar sağladığı ortak yaşam birlikteliğidir. Mutualist bakteri insan bağırsağında yaşar; insan bedeninde yaşam alanı bulur ve burada beslenirken konak canlıya (insan bedenine) da vitamin sentezler.

Notlarım

C Vitamini



- Bağışıklık sisteminin güçlenmesinde ve diş sağlığının korunmasında görev alır.
- Taze sebze ve meyveler C vitamini kaynağıdır.
- C vitamini, sıcaklık etkisiyle bozulabilir. C vitamininden yeterli fayda sağlayabilmek için besinler pişirilirken doğru yöntemler kullanılmalıdır.
- Eksikliğinde skorbüt (diş eti rahatsızlığı), bağışıklık sisteminde zayıflama, iştahsızlık, hâlsizlik, büyüme geriliği, anemi vb. durumlarla karşılaşılabilir.

Yağda Çözünen Vitaminler

A Vitamini



- Bağışıklığın güçlenmesinde etkili olup hücre farklılaşmasında görev alır. Büyüme, üreme, görme, kan yapımı, embriyo gelişimi için gereklidir.
- Besinlerle provitamin A (A vitamini öncülü) şeklinde ince bağırsaklardan emilir ve karaciğerde A vitaminine dönüştürülür.
- Et, süt ve süt ürünleri, yumurta, balık, karaciğer, yeşil yapraklı sebzelerle sarı-turuncu renkli sebzeler A vitamini bakımından zengindir.
- Eksikliğinde deride kuruma ve pullanma, vücut direncinde azalma, gece körlüğü gibi durumlar görülebilir.

D Vitamini



- Kalsiyum ve fosforun ince bağırsaklardan emilimi ile kemik ve dişlerde depolanmasını sağlar.
- Besinlerle alınan ve güneş ışınları etkisiyle deride depo edilen bir öncül madde karaciğer ile böbrekte D vitaminine dönüştürülür.
- Et, süt ve süt ürünleri, yumurta, balık, karaciğer D vitamini içeren besinlerdir.
- Eksikliğinde çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteomalazi adı verilen mineral yoğunluğundaki azalma sonucu meydana gelen kemik yumuşaması hastalıkları görülebilir.

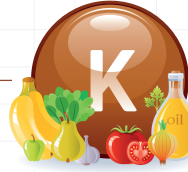
Notlarım

E Vitamini



- Antioksidan özellik gösteren E vitamini hücrelerin yenilenmesini sağlar. Kontrolsüz hücre bölünmesini (tümör oluşumu) engeller ve hücrelerin genel sağlığını korur. Üreme sağlığının korunmasını sağlar.
- Kuru yemişler, tahıllar, yeşil yapraklı sebzeler, yumurta sarısı E vitamini bakımından zengindir.
- Eksikliğinde üreme rahatsızlıkları, hücre zarı yapısında bozulma, kaslarda güçsüzlük gibi durumlar görülebilir.

K Vitamini



- Kanın pıhtılaşmasında görevlidir.
- Yeşil yapraklı sebzeler, karaciğer K vitaminini içeren besinlerdendir.
- İnsanın kalın bağırsağında K vitamini sentezleyen mutualist bakteriler bulunur.
- Ameliyat, doğum, yaralanma vb. kanamanın fazla olabileceği durumlar ve kalın bağırsakta yaşayan mutualist bakterilerin yok olmasına neden olabilecek uzun süreli antibiyotik kullanımı K vitamini eksikliğine neden olabilir.
- Eksikliğinde kanın pıhtılaşma mekanizmasında aksamalar meydana gelir.

SIRA SİZDE-12

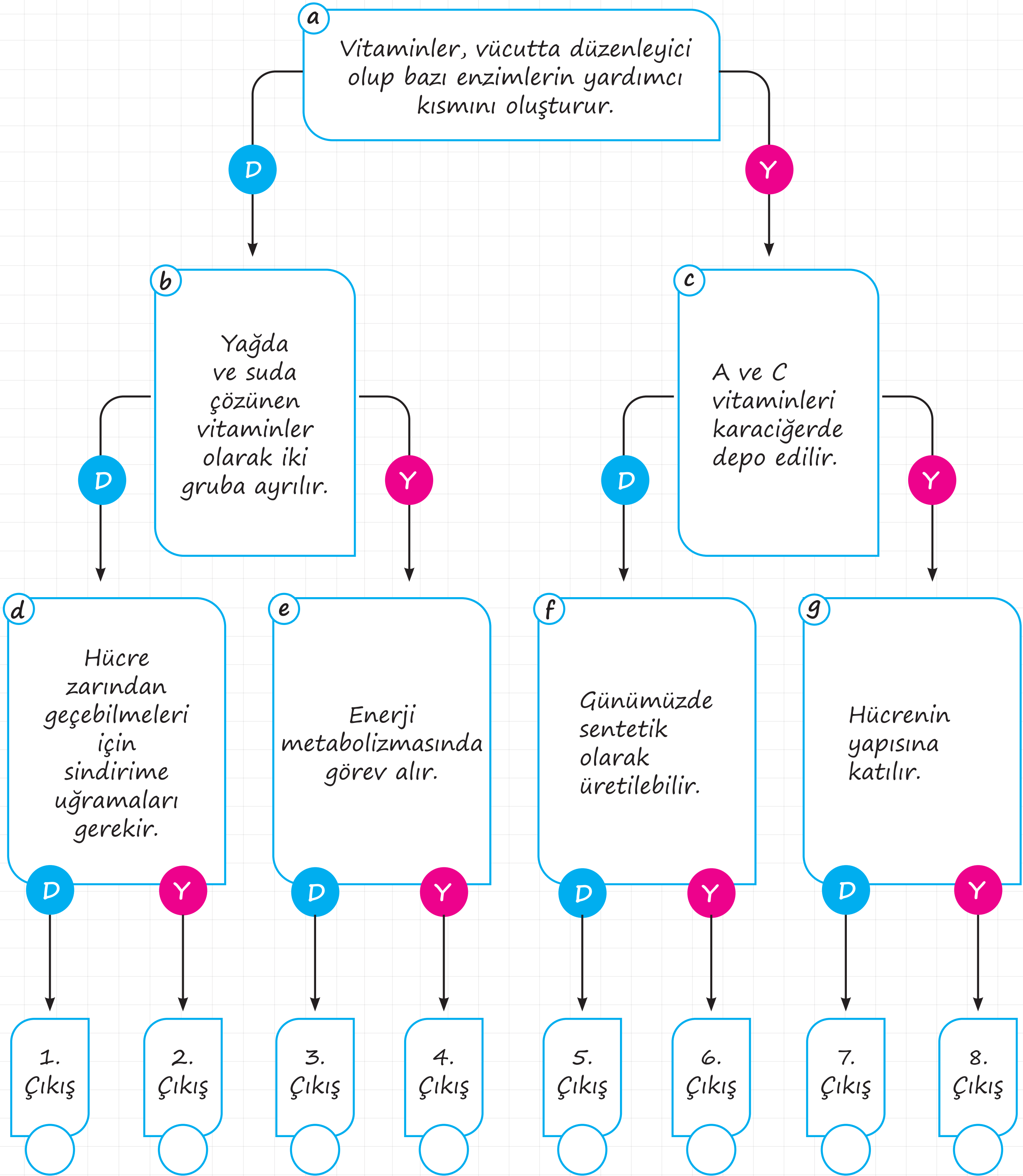
1. Etkinlik

Aşağıdaki tabloda verilen vitamin çeşitleri ile eksikliklerinde ortaya çıkabilecek rahatsızlıkları eşleştiriniz. Eşleştirdiğiniz vitaminin harfini rakamın önündeki yay ayraç içine ( ) yazınız.

Vitaminler		Rahatsızlıklar
( )	I. A	a. Beriberi
( )	II. B	b. Diyabet
( )	III. C	c. Gece körlüğü
( )	IV. D	ç. Kanın pıhtılaşmasında bozukluk
( )	V. E	d. Kısırlık
( )	VI. K	e. Raşitizm
		f. Skorbüt

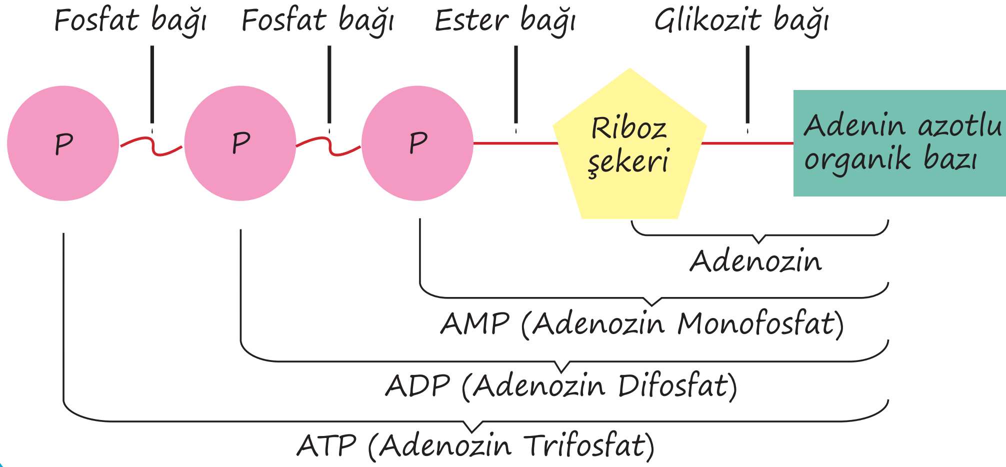
2. Etkinlik

Aşağıda verilen vitaminlerle ilgili ifadelerin doğru (D) veya yanlışlığına (Y) göre yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız tek çıkışı işaretleyiniz.



6. ATP (Adenozin Trifosfat)

- Canlılar yaşamsal faaliyetleri gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyduğu enerjiyi karbonhidrat, yağ ve proteinlerin parçalanması sonucu elde eder. Açığa çıkan serbest enerjiyi ise **ATP (Adenozin Trifosfat)** molekülünde depolar.
- ATP; **adenin organik bazı, riboz şekeri** ve **üç fosfat molekül**ünden oluşur.



ATP molekülünün kimyasal yapısı

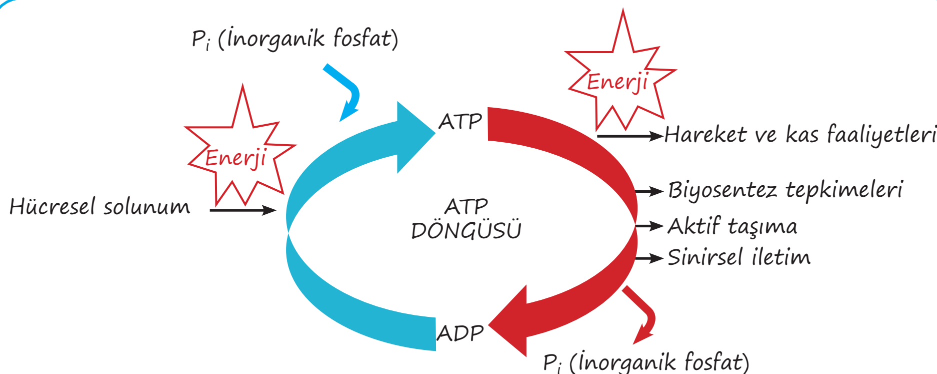
- ATP'nin üretimi ve tüketimi hücre içinde gerçekleşir.
- ATP depolanamaz. ATP üretimi ve parçalanması reaksiyonları döngü hâlinde devam eder.



ATP oluşumu = fosforilasyon



ATP'nin parçalanması = defosforilasyon



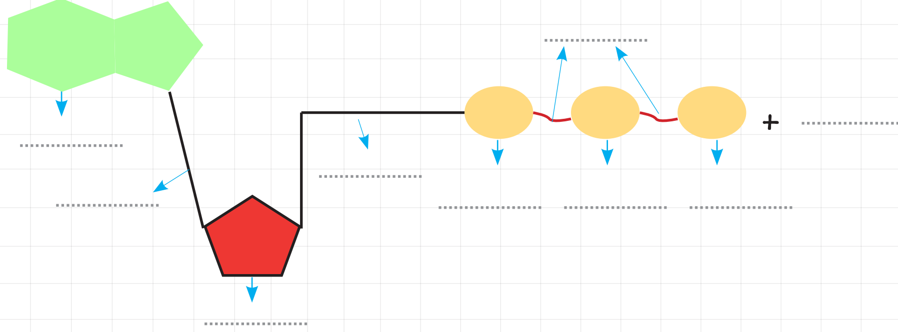
Hücredeki ATP döngüsü, ATP oluşturan ve gerektiren olaylar

Notlarım

SIRA SİZDE-13

1. Aşağıda verilen terimleri yazma alanlarına yazarak bir ATP molekülü oluşturunuz (Bir terimi birden fazla yazma alanında kullanabilirsiniz.).

fosfat bağı, P (fosfat), riboz, glikozit bağı, H_2O, ester bağı, adenin



2. Aşağıdaki soruların cevaplarında bazı harfler sarı renkle belirtilmiştir. Bu harfleri sırasıyla kullanarak oluşturulan kelimeyi bulunuz ve soruların altındaki boşluğa yazınız.

1. ATP'deki fosfat bağlarının koparılmasına ne denir? _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
2. Güneş enerjisini kullanarak organik besin üretimine ne denir? _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
3. Azotlu organik baz ile beş karbonlu riboz şekerinin birleşmesi sonucu oluşan yapıya ne ad verilir? _ _ _ _ _ _ _ _ _
4. Beş karbonlu riboz şekeri ile fosfat arasında kurulan bağın adı nedir? _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
5. ATP molekülünden bir fosfat bağı koparıldığında ortaya çıkan moleküle verilen isim nedir? _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
6. ATP'de olduğu gibi yapısında riboz şekeri bulunduran yönetici molekül nedir? _ _ _

Bulunan kelime _ _ _ _ _ _

7. Hormonlar

- Hormonlar, metabolik olayları düzenlemekte görevli organik moleküllerdir.
- İlgili organ veya bezden salgılanıp kan yoluyla etki edeceği bölgeye taşınır. Hormonların etkileri yavaş ve uzun sürelidir.
- Vücutta çeşitli metabolik faaliyetlerde görevli hormonların gereğinden az veya fazla salgılanması bazı rahatsızlıklara neden olabilir. Örneğin tiroksin hormonunun az salgılanması hipotirodiye, fazla salgılanması hipertiroidiye neden olur.
- Bitkilerde çimlenme, meyve oluşumu ve gelişimi, büyüme, yönelim hareketleri vb. durumlar da hormonlar sayesinde gerçekleşir. Hormonlar, bitkilerde metabolik aktivitelerin düzenlenmesinde etkilidir.

SIRA SİZDE-14

1. Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavram ve ifadelerin uygun olanları ile tamamlayınız.

kan, hormon, üreme, bezler, homeostazi, hücre

Belirli hücre tiplerinden salgılanan ve hedef hücreler üzerinde düzenleyici etki gösteren organik yapılı bileşiklere .... denir. Canlılarda büyüme, gelişme, ... ve .... sağlama gibi görevleri yerine getirmeleri çok önemlidir. Hayvanlarda özel .... tarafından salgılanır ve .... yolu ile hedef organlara dağıtılarak etkilerini gösterir.

2. Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. ATP üretimi ve tüketimi hücre içinde gerçekleşir.		
2. ATP molekülleri yapısında kimyasal enerji depolanır.		
3. Vitaminler hücre zarından geçebilecek büyüklüktedir.		
4. ATP ve RNA'nın yapısında ortak moleküller vardır.		
5. Hormonlar lenf yolu ile taşınır.		
6. ATP'den bir fosfat koparılırsa AMP oluşur.		
7. Hormonlar inorganik yapılıdır.		
8. C ve B grubu vitaminleri suda; A, D, E, K vitaminleri yağda erir.		

Notlarım

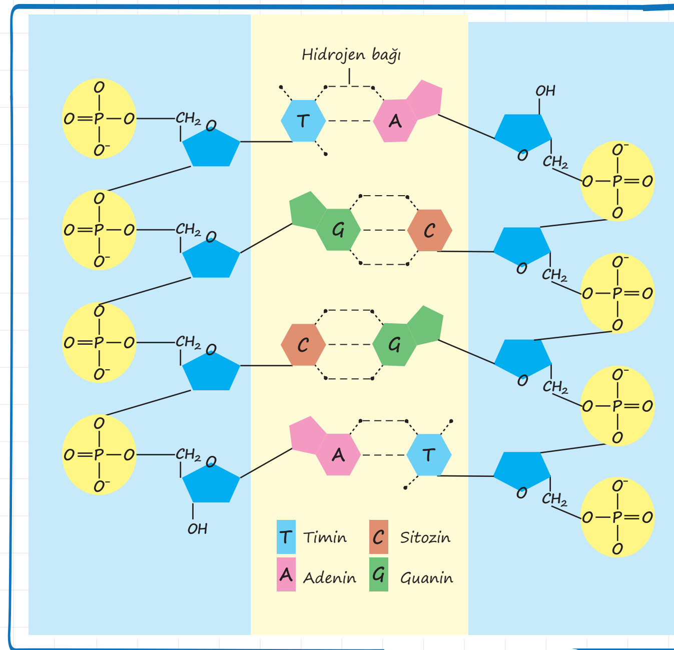
8. Nükleik Asitler

- **Nükleik asitler,** hücre içinde genetik bilgiyi depolayıp nesilden nesile aktaran yönetici moleküllerdir.
- Nükleik asitler Deoksiribonükleikasit (DNA) ve Ribonükleikasit (RNA) olmak üzere iki çeşittir.
- Nükleik asitlerin yapı birimine **nükleotit** denir. Her bir nükleotit **azotlu organik baz, beş karbonlu şeker (riboz veya deoksiriboz)** ve **fosfat** grubundan meydana gelir. Azotlu organik baz ile beş karbonlu şekerin glikozit bağıyla bağlanması sonucu oluşan yapıya ise **nükleozit** adı verilir.

Azotlu organik bazlardan **tek halkalı yapıda olanlar (pirimidin)**, timin (T), urasil (U), sitozin (C); **çift halkalı yapıda olanlar (pürin)**, adenin (A) ve guanindir (G).

DNA

- Prokaryot hücrede; sitoplazmada, ökaryot hücrede çekirdekte bulunur. Ökaryot hücrede mitokondri ve kloroplastta da kendine özgü DNA bulunur.
- İçerdiği pentoz şekeri deoksiribozdur.
- Azotlu organik bazlardan **adenin, timin, guanin** ve **sitozin** içerir.
- Çift zincirden oluşan DNA birbirinin üstüne bükülmüş sarmal yapıdadır. Zincirlerden biri diğerinin tamamlayıcısıdır.
- DNA'yı oluşturan çift zincirin karşılıklı bölgelerinde pürin ve pirimidin bazları arasında zayıf hidrojen bağları kurulur. Adeninle timin arasında ikili, guaninle sitozin arasında üçlü hidrojen bağı bulunur.

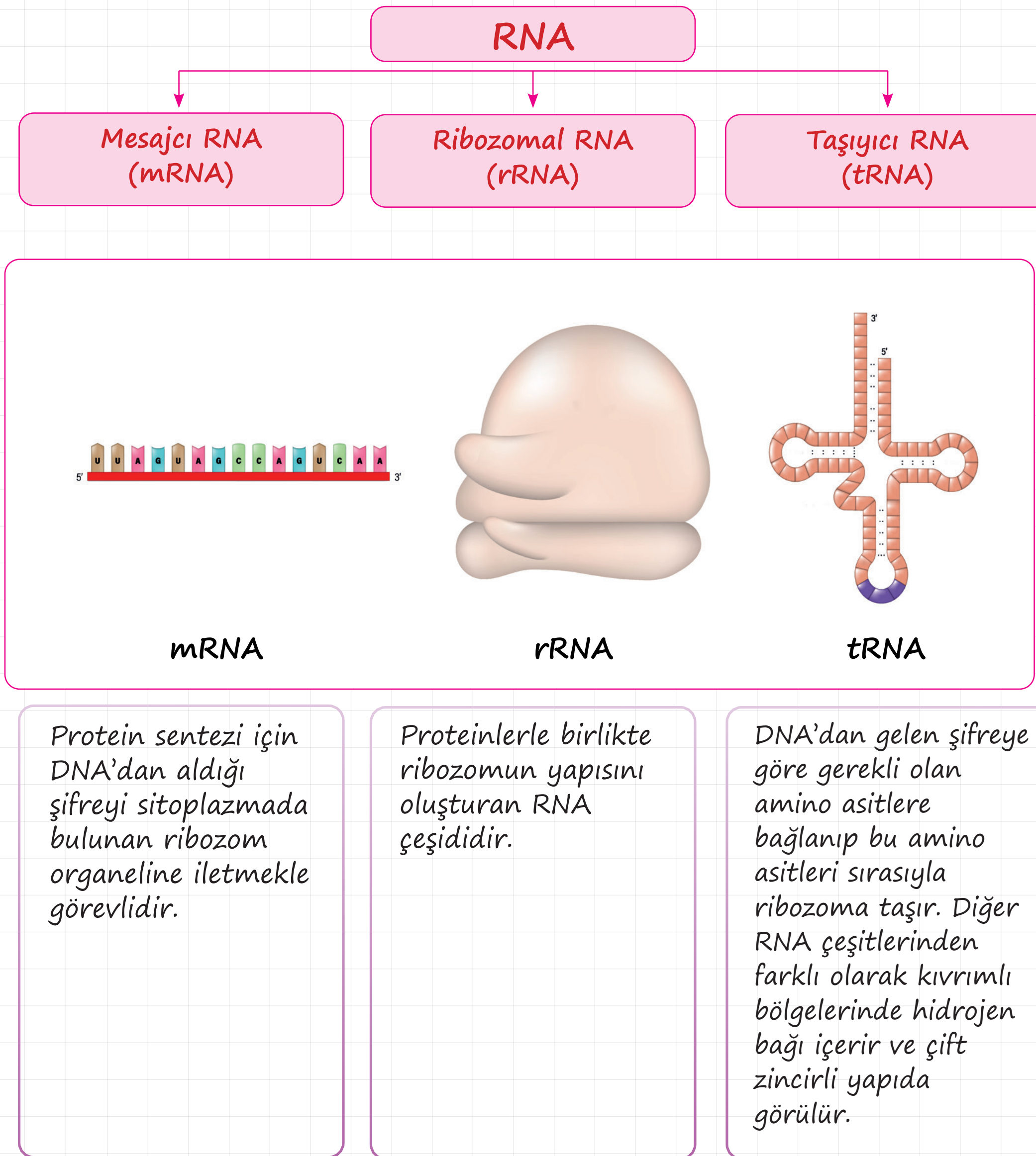


- Bir canlıdaki DNA molekülünde adenin sayısı timine, guanin sayısı sitozine eşittir. Dolayısıyla DNA'daki pürin bazları sayısı pirimidin bazlarına eşittir. Pürin ve pirimidin oranı 1'dir.
- DNA, hücredeki yaşamsal faaliyetleri yönetir. Hücre bölünmesi sırasında DNA kendini eşler ve oluşacak hücrelere genetik materyal aktarılır. DNA'nın kendini eşlemesine **replikasyon** denir.
- Hücrede protein sentezi gerçekleşeceği zaman DNA'nın ilgili kısmı eşlenir ve sentezlenecek proteinin bilgisi DNA tarafından verilir. Böylelikle DNA, protein sentezini yönetir.

Notlarım

RNA

- RNA prokaryot hücrede sitoplazmada ve ribozomun yapısında, ökaryot hücrede sitoplazmada, ribozomun yapısında, çekirdekte, mitokondri ve kloroplastta bulunur.
- Riboz şekeri içerir.
- **Adenin**, **urasil**, **guanin** ve **sitozin** azotlu organik bazlarını içerir.
- Tek zincirden meydana gelir. RNA'nın bazı çeşitleri katlanmalardan dolayı çift zincirliymiş gibi görülebilir.
- Kendini eşleyemez. DNA tarafından oluşturulan mRNA, rRNA ve tRNA protein sentezinde doğrudan görev alır.



SIRA SİZDE-15

1. Etkinlik

Aşağıda verilen metinden yararlanarak soruları cevaplayınız.

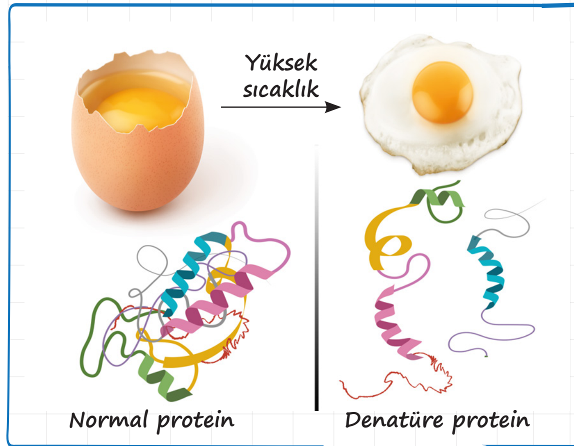
Bir insanın sağlıklı beslenebilmesi için besinleri gündelik ve dengeli bir biçimde vücuduna alması gerekir. Et, süt ürünleri, tahıllar, bitkisel besinler tüketilmesi gereken ürünlerdir. Ancak bitkisel besinlerle vücuda alınan selüloz, insanın sindirim sistemi tarafından sindirilemez. Bu nedenle nişasta ve glikojen insanlar için enerji kaynağı olarak kullanılırken selüloz kullanılamaz. Buna karşın beslenme uzmanları selüloz içeren lifli gıdaların tüketimini önermektedir.

1. Günlük beslenmede gıdalara selüloz içeren lifli gıdalar eklenmesinin gerekçeleri nelerdir? Açıklayınız.

2. Selüloz açısından zengin besin kaynakları nelerdir? Örneklendiriniz.

2. Etkinlik

Aşağıdaki görsel ve metinden yararlanarak soruları cevaplayınız.



Görselde bir yumurtanın pişirilmesi gösterilmiştir. Yumurtanın pişirilmesi protein denatürasyonuna örnek olarak verilebilir. Yumurta pişirilirken başlangıçta berrak olan yumurta proteini rastgele kümeleşir ve ısının etkisiyle katı-beyaz bir yapıya dönüşür. Genellikle proteini oluşturan amino asitlerin yapısı ve dizisi değişmez ancak proteinin kendine has üç boyutlu şekli ve yapısı bozulur.

1. Kimyasal yapısını bozmadan bir yumurta pişirilebilir mi? Gerekçeleriyle açıklayınız.

2. Yumurta gibi proteinli besinlerin pişirilmesine rağmen sağlık açısından yararlı olmasının nedeni ne olabilir?

3. Etkinlik

Aşağıda verilen metin ve tablodan yararlanarak soruyu cevaplayınız.

Uzmanlar, yüksek kolesterolün neden olduğu kalp-damar hastalıkları riskini azaltmak için doymuş ve trans yağ alımının sınırlanması gerektiğini belirtmektedir. Doymuş ve trans yağların aksine birçok bitkisel yağda bulunan doymamış yağ asitlerinin, LDL (düşük yoğunluklu lipoprotein) seviyelerini yükseltmediği bilinmektedir.

Aşağıdaki tabloda bazı yağların içerdiği doymuş/doymamış yağ asitleri oranları ve kolesterol yüzdeleri verilmiştir.

Yağ Çeşidi	Mono Doymamış Yağ Asidi (%)	Çoklu Doymamış Yağ Asidi (%)	Doymuş Yağ Asidi (%)	Kolesterol (%)
Zeytinyağı	74	9	14	0
Ayçiçeği yağı	20	66	11	0
Mısır özü yağı	25	59	13	0
Margarin	39	24	14	0
Tereyağı	29	4	62	33
Tavuk yağı	45	21	30	11
Sığır eti içyağı	42	4	50	14

Bu tabloya göre hangi yağların aşırı tüketilmesi kalp-damar sağlığı açısından tehlikeli olabilir? Gerekçeleriyle açıklayınız.

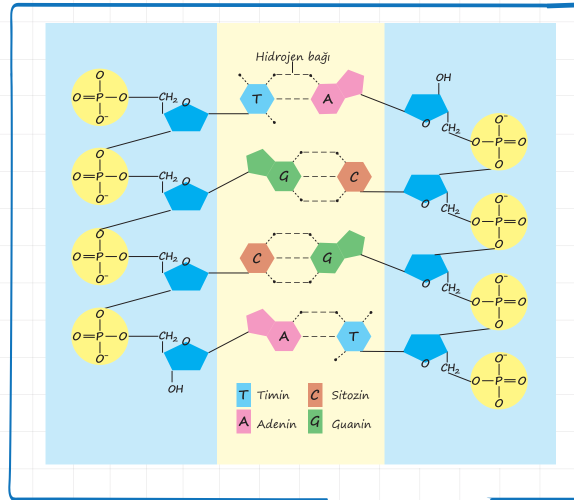
4. Etkinlik

DNA ve RNA moleküllerine ait özellikler aşağıdaki tabloda karşılaştırılmıştır. Tabloda boş bırakılan alanları örnekteki gibi doldurunuz.

Özellikler	DNA	RNA
Yapısındaki 5 C'lu şeker	Deoksiriboz	Riboz
Yapısındaki bazlar		
Fosfat grubu bulundurma		
Zincir (iplik) sayısı		
Çeşitleri		
Görevi		
Kendini eşleyebilme-onarabilme		
Ökaryot hücrede sentezlendiği yer		
H bağı bulundurma		
Ökaryot hücrede bulunduğu kısımlar		

5. Etkinlik

Aşağıda verilen görselden faydalanarak soruları cevaplayınız.



1. **Bu görsel DNA molekülünü mü, RNA molekülünü mü şematize etmektedir? DNA ve RNA arasındaki yapısal farkları dikkate alarak açıklayınız.**

2. **Görselde verilen molekül prokaryot ve ökaryot hücrelerin hangi kısımlarında gözlenebilir?**

Prokaryot hücrelerde:

Ökaryot hücrelerde:

ÜNİTE KONTROL

1. Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavram ve ifadelerin uygun olanları ile tamamlayınız.

organik, adenin, timin, yüzey gerilimi, protein, demir, yağda, ester, suda, amino asit, enzim, laktoz, düzenleyici, DNA, riboz, RNA

1. Su böceği, su üzerinde .... sayesinde durur.

2. Yorgunluk sırasında kaslarda oluşan laktik asit, ... asitlere örnektir.

3. Tüm canlı hücrelerde .... sentezi gerçekleşir.

4. Vücuda yeterli miktarda .... alınmadığında kansızlık hastalığı gözlenir.

5. Yağ asitleri ve gliserolü birbirine bağlayan bağ .... bağıdır.

6. Proteinlerin monomerleri .... bileşikleridir.

7. Glikoz ve galaktoz dehidrasyon tepkimesi ile .... bileşiğini oluşturur.

8. Hücredeki yaşamsal faaliyetleri yöneten .... hücre bölünmesi sırasında kendini eşler.

9. Karaciğerde .... çözünen vitaminlerin fazlası depolanır.

10. Canlılarda gerçekleşen tüm tepkimeler .... kontrolünde gerçekleşir.

11. Hormonlar vücutta daha çok .... olarak görev yapar.

12. ATP azotlu organik baz olan adenin, beş karbonlu şeker olan .... ve üç adet fosfat molekülünden oluşur.

13. DNA'nın yapısında urasil bazı bulunmazken RNA'nın yapısında ise .... bazı bulunmaz.

Notlarım

2. Etkinlik

Aşağıdaki tabloda verilen tanım ve kavramları eşleştiriniz. Eşleştirdiğiniz kavramın harfini Romen rakamlarının önündeki yay ayraç içine ( ) yazınız.

Tanımlar		Kavramlar
( )	I. Tüm canlılarda görülen kararlı iç dengedir.	a. Adaptasyon
( )	II. Su moleküllerinin hidrojen bağlarıyla birbirlerine bağlanmasıdır.	b. Adhezyon
( )	III. Bir çözeltinin H^+ derişimini artıran bileşiklere denir.	c. Aktivatör
( )	IV. Canlıların yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal ortak özelliğidir.	ç. Asitler
( )	V. Proteinlerin yapısının bozulmasıdır.	d. Denatürasyon e. Homeostazi
( )	VI. Enzimin çalışma hızını artıran maddelere denir.	f. Kohezyon

3. Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. İnorganik bileşikler hidroliz edilebilir.		
2. Su, asit-baz, tuz ve çeşitli mineraller inorganik bileşiklere örnektir.		
3. Suyun buharlaşması mümkün olduğu için bazı canlılar terleme ile ısı düzenlenmesi gerçekleştirir.		
4. Üretici canlılar kendi besinini kendi üretir.		
5. pH'ı 7'den büyük olan çözeltiler asidiktir.		
6. Canlılarda büyüme mutlaka üreme ile sonuçlanır.		
7. Flor eksikliğinde diş yapısında bozulmalar gözlenir.		

4. Etkinlik

Aşağıdaki yapılandırılmış kutucuklarda bazı kavramlar verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 Riboz	2 Deoksiriboz	3 Glikoz	4 Fruktoz
5 Galaktoz	6 Maltoz	7 Sükroz	8 Laktoz
9 Nişasta	10 Glikojen	11 Selüloz	12 Kitin

a. Hangi moleküller tüm canlılarda bulunur?

....

b. Hangi moleküllerde glikozit bağı bulunur?

....

c. Hangi moleküller birbirinin izomeridir?

....

ç. Hangi moleküllerin monomeri sadece glikozdur?

....

d. Hangi moleküller insanda hidroliz edilerek kana geçer?

....

e. Hangi moleküller canlılarda yapısal polisakkarittir?

....

f. Hangi moleküller canlılarda depo polisakkarit olarak ifade edilir?

....

g. Hangi moleküller hayvan hücrelerinde bulunamaz?

....

h. Hangi moleküller bitki hücrelerinde bulunamaz?

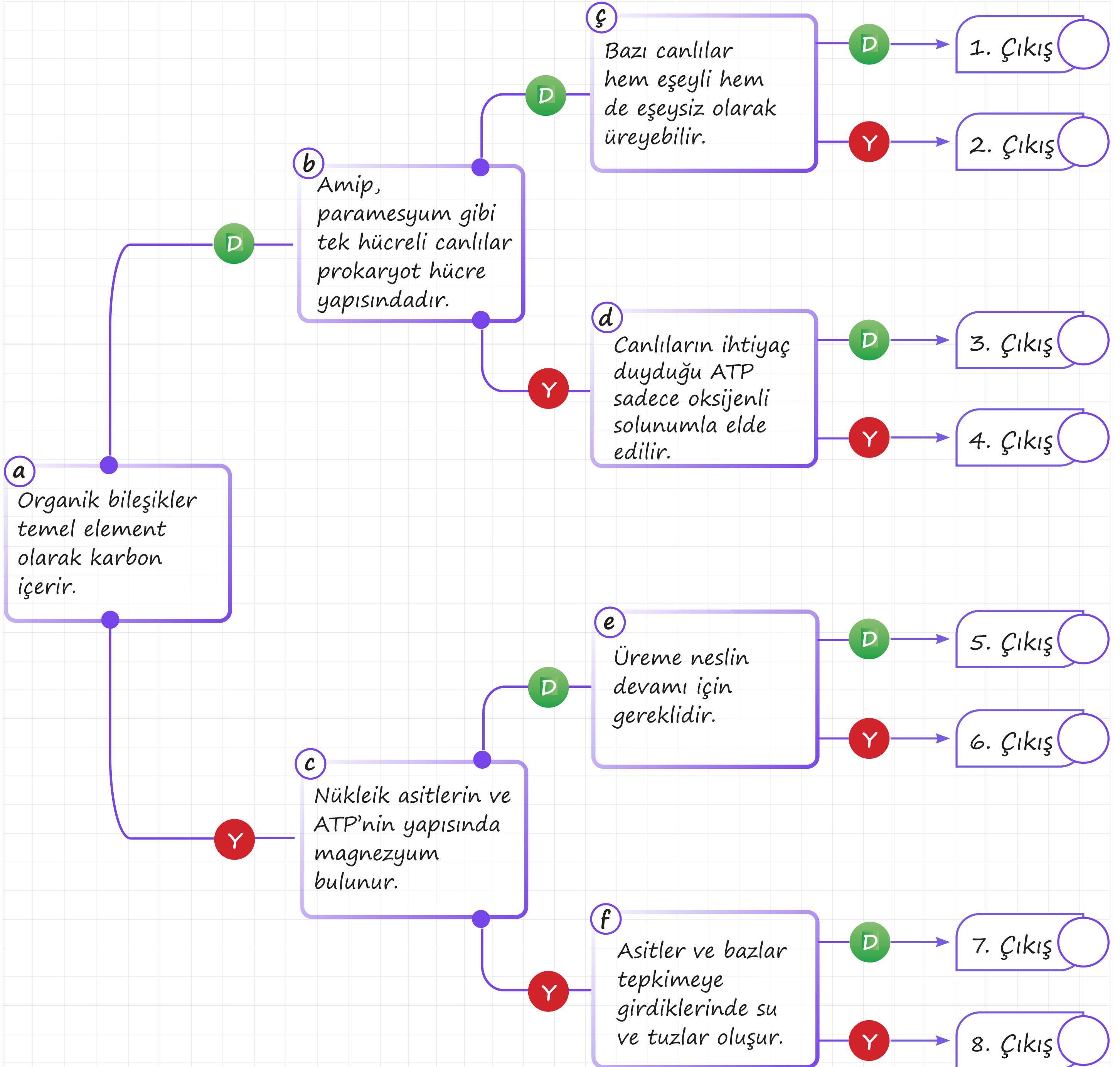
....

ı. Hangi moleküller dehidrasyon tepkimeleri sonucunda oluşur?

....

5. Etkinlik

Aşağıda verilen ifadelerin doğru (D) veya yanlışlığına (Y) göre yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız tek çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

1. **Suya ait**

   I. İyi bir çözücüdür.

   II. Öz ısısı yüksektir.

   III. Donarken yoğunluğu artar.

   özelliklerinden hangileri yanlıştır?

   A) Yalnız I

   B) Yalnız III

   C) I ve II

   D) II ve III

   E) I, II ve III

2. I. Hidroliz edilemez.

   II. Enerji vermez.

   III. Enzimlerin yapısına katılır.

   Bu ifadelerden hangileri su molekülünün özelliklerindendir?

   A) Yalnız I

   B) Yalnız III

   C) I ve II

   D) II ve III

   E) I, II ve III

3. Deniz ve okyanuslar, yavaş ısınıp yavaş soğuduğu için canlılar olumsuz etkilenmez. Aynı zamanda su, vücudun hızlı ısınıp hızlı soğumasını engeller.

   Bu olay suyun hangi özelliği sayesinde gerçekleşir?

   A) Metabolik olaylar sonucunda açığa çıkması

   B) Molekülleri arasında hidrojen bağlarının kurulması

   C) İyi bir çözücü olması

   D) Kohezyon kuvvetine sahip olması

   E) Öz ısısının yüksek olması

4. • Kemik ve dişlerin yapısına katılır.

   • Pek çok enzimin yardımcı kısmını oluşturur.

   • Bitkilerde klorofilin yapısına katılır.

   Yukarıda özellikleri verilen mineral çeşidi hangisidir?

   A) Demir

   B) Fosfor

   C) İyot

   D) Magnezyum

   E) Potasyum

5. I. Nişasta

II. Laktoz

III. Sakkaroz

IV. Glikojen

Yukarıdaki karbonhidrat çeşitlerinden hangilerinin hidrolizi sonucunda eşit sayıda glikoz molekülü oluşur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) II ve III

D) II ve IV

E) III ve IV

6. **Yağlarla ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Canlılarda yedek enerji deposudur.

B) Sıcakkanlı hayvanlarda ısı izolasyonu sağlar.

C) Darbelere ve mekanik etkilere karşı vücudu korur.

D) Kolay parçalandıkları için enerji eldesinde ilk sırada tercih edilir.

E) Hafif oldukları için göçmen kuşlarda bol miktarda bulunur.

7. **Bir trigliserit molekülü hidroliz edildiğinde**

I. 3 ester bağı yıkılır.

II. Toplam 3 molekül su harcanır.

III. En çok 4, en az 2 çeşit yapı birimi oluşur.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şekilde polipeptit sentezi gösterilmiştir.

(n) amino asit ⟶ polipeptit + (n-1) su

Buna göre

I. Verilen olay dehidrasyon sentezidir ve bu olayda ATP harcanır.

II. Kurulan peptit bağ sayısı kadar su molekülü oluşur.

III. Polipeptit sentezinde peptit bağlarının kurulum biçimi farklılık gösterir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

9. Vitaminler

I. organik yapıda olmaları,

II. sindirime uğramadan kana karışmaları,

III. enzimlerin yardımcı grubunu oluşturmaları

özelliklerinden hangileri nedeniyle vücutta düzenleyici olarak görev yapar?

A) Yalnız III

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

10. I. Hormon

II. Antikor

III. Enzim

IV. Vitamin

Bu bileşiklerden hangileri yapısında kesinlikle amino asit bulundurmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II

D) III ve IV E) I, II ve III

11. Aşağıdakilerden hangisi hormon ve enzimlerin ortak özelliğidir?

A) Aktivasyon enerjisini düşürmek

B) Biyokimyasal tepkimelerin hızını artırmak

C) Vücutta düzenleyici olarak görev almak

D) Etki edeceği organa kan yoluyla taşınmak

E) Hücrede depo edilip gerektiğinde kullanılmak

12. DNA ile ilgili

I. Protein sentezini yönetir.

II. Hücrede yaşamsal faaliyetleri düzenler.

III. Hücre bölünmesi sırasında kendini eşler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

13. Yeterli ve dengeli beslenmek için

I. meyve ve sebze gibi lifli gıdaların yeterince tüketilmesi,

II. omega 3 bakımından yüksek besinlerin tüketilmesi,

III. kolesterol miktarı yüksek besinlerin tüketilmesi,

IV. yeterli miktarda tam tahıllı yiyeceklerin tüketilmesi

ifadelerinden hangileri yapılmalıdır?

A) I ve II

B) I ve III

C) III ve IV

D) I, II ve IV

E) I, II, III ve IV

1. Bir varlığın canlı olarak kabul edilebilmesi için taşıması gereken bazı kriterler vardır.

Bu kriterler arasında

I. üreme,

II. enerji üretme,

III. boşaltım,

IV. beslenme

faaliyetlerinden hangileri <u>kesinlikle</u> olmalıdır?

A) Yalnız I

B) I ve III

C) II ve III

D) III ve IV

E) II, III ve IV

2. **Canlılarda görülen**

I. çevreden gelen uyarılara karşı tepki verme,

II. omurgaya sahip olma,

III. kalıtsal materyal bulundurma,

IV. belirli bir organizasyona sahip olma

olaylarından hangileri tüm organizmalar için doğru kabul edilir?

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) II ve III

D) I, II ve IV

E) I, III ve IV

3. **Aşağıda verilen olaylardan hangisi boşaltım örneği <u>değildir</u>?**

A) Amibin hücre yüzeyinden difüzyonla tuz atması

B) İnsanın terlemesi

C) Bitkinin karbondioksit alıp oksijen vermesi

D) Paramesyumun kontraktil kofulu ile su atması

E) Bitkinin yaprak dökmesi

4. İnsan aç kaldığında kanındaki glikoz miktarı düşer. Düşen glikoz oranını tekrar eski hâline getirmek için vücut, karaciğerde depolanan glikojeni glikoza dönüştürerek kana aktarır.

Bu olay canlıların hangi ortak özelliğidir?

A) Beslenme

B) Boşaltım

C) Homeostazi

D) Metabolizma

E) Sindirim

5. **Aşağıdakilerden hangisi suyun görevleriyle ilgili <u>değildir</u>?**

A) Hücre zarının yapısına katılma

B) Vücut sıcaklığının korunmasına yardımcı olma

C) Enzimlerin çalışması için uygun ortam oluşturma

D) Fotosentez tepkimelerine katılma

E) Besinlerin hidrolizinde görev alma

6. • Küstüm otuna dokunulduğunda yapraklarını kapatması

• Karanlık ortamda göz bebeklerinin büyümesi

• Soğuk bir metalle vücuduna dokunulan kişinin irkilmesi

Bu örnekler canlıların hangi ortak özelliği ile ilgilidir?

A) Adaptasyon

B) Büyüme

C) Metabolizma

D) Organizasyon

E) Uyarılara tepki

7. I. Terleme ile vücut ısısının düzenlenmesi

II. Biyokimyasal tepkimelerin sulu ortamlarda gerçekleşmesi

III. Bitkilerde suyun köklerden yapraklara kadar taşınması

Yukarıdaki ifadelerden hangileri su moleküllerinin H bağlarıyla birbirlerini veya başka molekülleri çekmesi sonucunda ortaya çıkar?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve II

8. Su, sıcak veya soğuk bir ortamda vücut sıcaklığı değişimlerini sınırlayan büyük bir ısı kapasitesine sahiptir. Su, oda sıcaklığının vücut sıcaklığından daha fazla olduğu durumlarda vücudun ısıyı dışarı salmasına yardımcı olur. Vücut, terlemeye başlar ve cilt yüzeyinden suyun buharlaşması, vücudun etkin şekilde serinlemesine izin verir.

Buna göre suyun terlemeye neden olan özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

A) Suyun öz ısısı yüksektir.

B) Su, iyi bir çözücüdür.

C) Su molekülleri arasında kohezyon kuvveti bulunur.

D) Buzun yoğunluğu sudan düşüktür.

E) Su, turgor basıncına neden olur.

9. **Minerallerle ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?**

A) Bazı enzimlerin yapısına katıldığından düzenleyici olarak görev yapar.

B) Bitkilerde, bitkilerin solunumunda ve enerji eldesinde kullanılır.

C) Kas kasılmasında ve sinirsel iletimde etkilidir.

D) Kanın osmotik basıncının ayarlanmasında görev yapar.

E) Protein, ATP ve nükleik asit gibi bileşiklerin yapısına katılır.

10. Aşağıda asit ve bazlarla ilgili bir tepkime verilmiştir.



Bu tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) NaCl bileşiği tuzdur.

B) HCl bileşiği asittir.

C) NaOH bileşiği bazdır.

D) Nötrleşme tepkimesidir.

E) Tepkime sonunda ortam pH'ı asidik olur.

11. I. Glikojen

II. Nişasta

III. Fruktoz

IV. Glikoz

Yukarıdaki karbonhidrat çeşitlerinden hangileri insana ait hücrelerde hidrolize uğramadan enerji kaynağı olarak kullanılabilir?

A) Yalnız I

B) I ve III

C) III ve IV

D) I, II ve IV

E) I, II, III ve IV

12. Aşağıdakilerden hangisi polisakkaritlerin ortak özelliklerindendir?

A) İki çeşit monomer içermeleri

B) Hayvanlarda karaciğerde depo edilebilmeleri

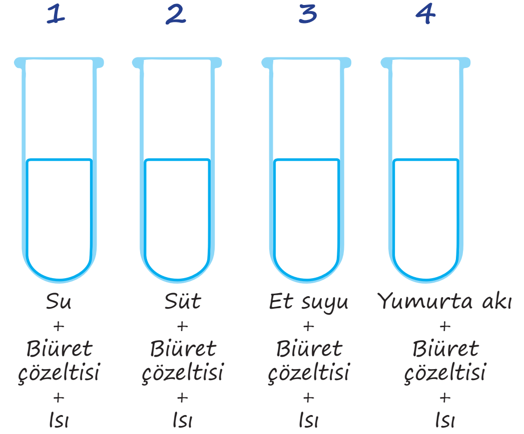
C) Bitki yapısına katılmaları

D) Glikozit bağı içermeleri

E) İnsanlar tarafından sindirilebilmeleri

13. Bir öğrenci dört farklı deney tüpüne sırasıyla beşer mL su, süt, et suyu ve yumurta akını koyar; üzerlerine beşer damla biüret çözeltisi ilave ederek aşağıda görseli verilen deneyi gerçekleştirir. Tüpleri 37°C'ye kadar ısıtarak bir süre bekler ve sonucu gözlemler.

(Biüret çözeltisi mavi renkte olup protein belirtecidir. Proteinlerle tepkimeye girdiğinde pembe-mor renge dönüşür).



Deney sonunda 1. tüpte renk değişimi gözlenmezken 2,3 ve 4. tüplerde mavi olan biüret çözeltisinin pembe-mor renge dönüştüğü gözlemlenir.

Buna göre

I. Tüplerin ısıtılması tepkime hızını artırmıştır.

II. İçinde su bulunan tüp, kontrol grubu olarak iş görmektedir.

III. Bu deneyin amacı tüplerdeki besinlerde protein varlığını araştırmaktır.

IV. Bu deneyle besinlerdeki protein oranı veya miktarı hesaplanabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III

E) I, II ve IV

14. Trigliseritlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Yapılarında 2 tane ester bağı bulundurur.

B) Doymuş ve doymamış yağ asitleri içerebilir.

C) Hidroliz edilirken 3 molekül su kullanılır.

D) Doymuş yağ asidi içerenler doymuş yağ olarak adlandırılır.

E) 3 molekül yağ asidi ve bir molekül gliserolden oluşur.

15. Aşağıda verilen

I. amino asitlerin çeşidi,

II. protein sentezinin gerçekleştiği organel,

III. amino asitlerin sayısı,

IV. amino asitlerin bağlanma biçimi,

V. amino asitlerin diziliş sırası

faktörlerinden hangilerinin protein çeşitliliğinde etkisi yoktur?

A) Yalnız II

B) II ve III

C) II ve IV

D) I, II, III ve V

E) I, II, IV ve V

16. Kolesterolle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Hayvan hücrelerinde hücre zarının yapısına katılır.

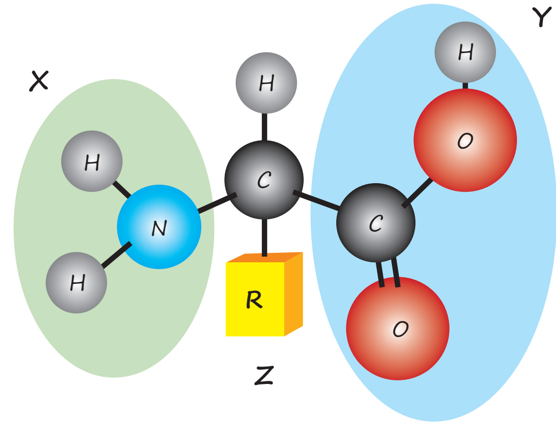
B) Enerjinin depolandığı yağ molekülüdür.

C) Safranın kimyasal yapısına katılır.

D) D vitamini öncülü olarak iş görür.

E) Yüksek miktarda alınması kalp damar hastalıklarına neden olabilir.

17. Aşağıdaki şekilde amino asitin temel yapısı verilmiştir.



Buna göre

I. İki amino asit arasında peptit bağı X ve Z grupları arasında kurulur.

II. Y ile gösterilen grup amino asitlerin birbirinden farklı olmasını sağlar.

III. İki amino asit birleştiğinde bir molekül su açığa çıkar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

18. İnsanlarda protein eksikliğinde gerçekleşen

I. bağışıklık sisteminin bozulması,

II. kasların sağlıklı kasılıp gevşeyememesi,

III. alyuvar yapımında eksiklik ve kansızlık görülmesi

olaylarından hangileri proteinlerin vücutta yapıcı-onarıcı olduklarını desteklemektedir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

19. Vitaminlerin bazı durumlarda kimyasal yapısı bozulabilir.

Buna göre

I. meyve ve sebzelerin metalle temas etmesi,

II. meyve sularının uzun süre güneşe maruz bırakılması,

III. sebzelerin yüksek ısıda pişirilmesi

uygulamalarından hangileri meyve ve sebzelerdeki vitaminlerin yapısını bozabilir?

A) Yalnız I

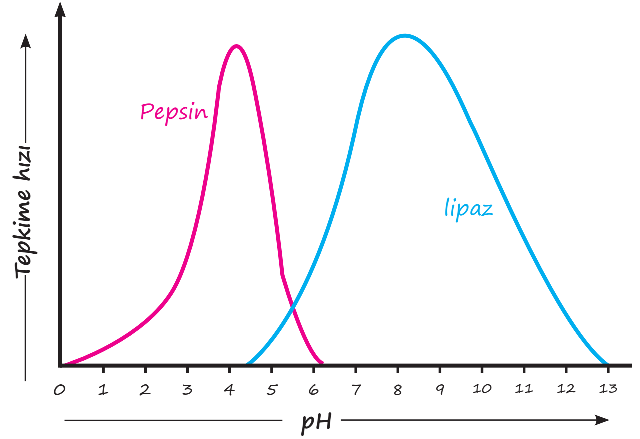
B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

20. Aşağıda iki farklı tepkimeye ait tepkime hızı-pH grafiği verilmiştir.



Bu grafiğe göre

I. Pepsin enzimi hem asidik hem bazik ortamda çalışır.

II. Pepsin ve lipaz enzimlerinin ortak çalıştığı pH değeri vardır.

III. Lipaz enziminin optimum çalıştığı pH aralığı 8-9 aralığıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

21. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi denatüre olamaz?

A) Amilaz

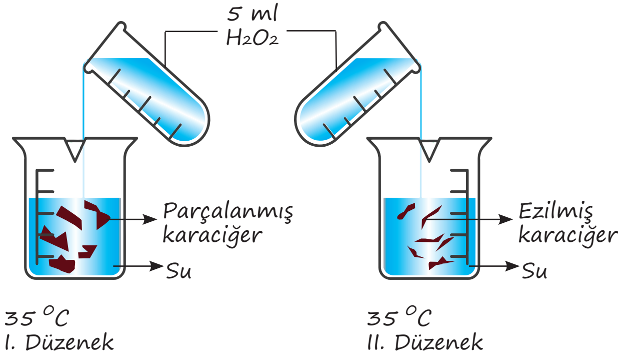
B) Maltaz

C) Sakkaraz

D) Polisakkarit

E) Pepsin

22. Karaciğerde hidrojen peroksidi (H_2O_2) suya ve oksijene parçalayan katalaz enzimi bulunur. Bir araştırmacı, koyun karaciğerinden aldığı eşit miktardaki parçaları iki farklı deney kabına koyar ve aşağıdaki deneyi yapar.



Deney sonunda her iki kapta da tepkimenin gerçekleştiğini ancak ikinci kaptaki tepkimenin daha hızlı olduğunu gözlemler.

Buna göre araştırmacının bu deneyden elde ettiği sonuçlar,

I. Substrat yüzeyi arttıkça enzim etkinliği ve tepkime hızı artar.

II. Karaciğer ezildiğinde serbest enzim miktarı arttığından tepkime hızı artar.

III. Aktivatör miktarı arttıkça enzim etkinliği ve tepkime hızı artar.

ifadelerinden hangilerini desteklemektedir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

23. Yapılan bir deneyde eşit miktarda ekmek parçası üç farklı deney tüpüne konulur ve tüplerin içine eşit miktarda tükürük çözeltisi eklenir. Tüplerden birincisi 0 °C, ikincisi 35 °C, üçüncüsü ise 80 °C'de tutulur. Belirli bir süre beklenir, sonra her bir tüpe Benedict çözeltisi eklenerek renk değişimi gözlenir. Deney sonucunda sadece 35 °C'de tutulan tüpte renk değişimi gözlenir. (Benedict çözeltisi glikoz ayıracıdır.)

Buna göre verilen deneyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Bu deney farklı sıcaklıklarda enzim etkinliğini anlamak için tasarlanmıştır.

B) Deney tüplerine tükürük çözeltisinin eklenmesinin nedeni, tükürükte amilaz enzimi bulunmasıdır.

C) İkinci tüpte renk değişimi olması amilaz enziminin ekmekteki nişasta ile tepkimeye girdiğini gösterir.

D) Bir ve üçüncü tüplerde renk değişimi olmamasının nedeni, düşük ve yüksek sıcaklıkta enzimlerin yapısının bozulmasıdır.

E) Deney tüplerine Benedict çözeltisinin eklenmesinin nedeni, tüplerdeki nişastanın parçalanıp parçalanmadığını anlamaktır.

24. Aşağıdakilerden hangisi vitamin ve minerallerin ortak özelliklerindendir?

A) Hidrolize uğramak

B) Enzimlerin yapısına katılmak

C) Organik yapıya sahip olmak

D) Enerji eldesinde kullanılmak

E) Sindirilerek kana karışmak

25. Vitaminlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Yağda çözünen vitaminlerin eksikliği suda çözünenlere göre daha çabuk görülür.

B) Bir vitaminin eksikliği başka bir vitaminle giderilemez.

C) Yağda çözünen vitaminlerin fazlası vücutta depo edilir.

D) Organik moleküller olmalarına karşın enerji eldesinde kullanılmaz.

E) Eksikliklerinde bazı metabolik hastalıklar ortaya çıkar.

26.
- Hayvan hücrelerinde depo edilir.
- Hücreye enerji verir.
- Solunumda ham madde olarak kullanılır.
- Hücre yapısına katılır.

Bu özellikleri verilen molekül çifti aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yağ-Vitamin

B) Mineral-Su

C) Protein-Vitamin

D) Karbonhidrat-Yağ

E) Vitamin-Mineral

27. DNA ve RNA için aşağıdakilerden hangisi ortaktır?

A) Hücrede protein sentezinde görev alma

B) Genetik bilgiyi sonraki nesillere aktarma

C) Deoksiriboz şekeri bulundurma

D) Urasil organik bazı bulundurma

E) Tek zincirli yapıda olma

28. DNA'dan RNA molekülü sentezlenirken

I. ATP miktarı değişmez.

II. Enzim miktarı artar.

III. Ortamdaki serbest fosfatlar azalır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

29. tRNA molekülü ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Urasil organik bazı bulundurur.

B) Amino asitleri ribozoma taşır.

C) Yapısında zayıf H bağları bulundurur.

D) Kendini eşleyebilme özelliği vardır.

E) DNA tarafından oluşturulur.

30. Nükleik asitlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) DNA molekülü hücredeki yaşamsal faaliyetleri yönetir.

B) Tüm canlılarda DNA aynı nükleotit çeşitlerini içerir.

C) DNA'dan RNA sentezi tüm canlılarda ribozomda gerçekleşir.

D) DNA dizilimi canlıdan canlıya değişiklik gösterir.

E) Canlılarda DNA sentezinin gerçekleştiği hücre bölümleri farklı olabilir.

31. ATP molekülüyle ilgili

I. Canlı her hücre ATP sentezi gerçekleştirir.

II. Hücrelerde hidroliz olaylarında harcanır.

III. Hücre solunumu veya fermantasyon sonucu oluşur.

IV. Besinlerden elde edilen enerjinin aktarıldığı organik moleküldür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III

B) III ve IV

C) I, II ve III

D) I, III ve IV

E) I, II, III ve IV

32. Hormonlar insanda

I. büyüme ve gelişmeyi düzenlemek,

II. kan şekerini belirli değerlerde tutmak,

III. kan pH'ını ve ozmotik dengeyi sağlamak

görevlerinden hangilerini gerçekleştirebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

33. I. Protein
II. RNA
III. Karbonhidrat

Yukarıdaki moleküllerden hangileri canlının DNA şifresine göre sentezlenir?

A) Yalnız III

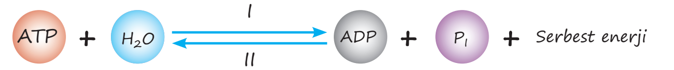
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

34. Aşağıda ATP ve ADP arasındaki dönüşüm tepkimeleri verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I numaralı tepkimeye defosforilasyon denir.

B) II numaralı tepkimeye fosforilasyon denir.

C) Her iki tepkime de endergonik (enerji alan) tepkimelerdir.

D) Bu tepkimeler tüm canlı hücrelerde sürekli gerçekleşir.

E) I numaralı olayda açığa çıkan serbest enerji ile biyosentez olayları gerçekleşir.

35. I. DNA

II. Gen

III. Nükleotit

IV. Nükleozit

V. Azotlu organik baz

Bu moleküllerin büyükten küçüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) II- I- V- IV- III

B) IV- II- III- I- V

C) I- II- III- IV- V

D) II- I- III- IV- V

E) IV- II- I- III- V

36. Aşağıdakilerden hangisi fastfood olarak tanımlanan yiyeceklerin aşırı tüketiminin insanda ortaya çıkardığı sağlık problemlerinden değildir?

A) Fenilketonüri

B) Kalp-damar bozuklukları

C) Bağışıklık problemleri

D) İnsülin direnci

E) Obezite

37. RNA molekülüne ait olan

I. tek iplikli bir yapıya sahip olmak,

II. adenin, guanin, sitozin ve urasil nükleotidi bulundurmak,

III. pentoz şekeri bulundurmak,

IV. protein sentezinde görev almak

özelliklerinden hangileri DNA için de geçerlidir?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) II ve III

D) III ve IV

E) I, III ve IV

38. Bir öğrenci gün içerisinde yağda yumurta, reçel, ekmek, sebzeli makarna, yağda kızarmış köfte ve patates, bisküvi ve sütlaç gibi besinler tüketir.

Buna göre bu öğrencinin beslenmesiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Yiyeceklerinde protein bulunmamaktadır.

B) Yiyeceklerinde vitamin ve mineral bulunmamaktadır.

C) Daha çok karbonhidrat ağırlıklı yiyeceklerle beslenmiştir.

D) Yiyeceklerinde sağlıklı yağlar bulunmaktadır.

E) Yiyeceklerinde lifli besinler ağırlıktadır.

1. İnsanda, bir karaciğer hücresi çekirdeğinde;

I. gen,

II. nükleotit,

III. kromozom

sayılarının en az olandan en çok olana doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) I – II – III

B) I – III – II

C) II – I – III

D) III – I – II

E) III – II – I

(2022-TYT)

2. Trigliseritler ile ilgili,

I. Bir molekül trigliserit oluşurken bir molekül su açığa çıkar.

II. Bir gliserol ile üç yağ asidinin esterleşmesi sonucu bir trigliserit molekülü oluşur.

III. İnsanlar, sentezledikleri trigliseritlerin yapısındaki yağ asitlerinin bir kısmını besinlerle dışarıdan almak zorundadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

(2021-TYT)

3. DNA ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Nükleotit adı verilen monomerlerden yapılmıştır.

B) Hücre bölünmesi öncesinde kendisini kopyalar.

C) Genetik bilginin yavru hücrelere aktarımında işlev görür.

D) Hücredeki proteinler, DNA'daki bilgi üzerinden sentezlenir.

E) Canlılardaki DNA'ların farklılığı, sadece nükleotitlerin dizilimine dayalıdır.

(2020-TYT)

4. Aşağıdakilerden hangisi DNA ve RNA'nın ortak özelliklerinden biridir?

A) Her birinin yapısında tüm pirimidin baz çeşitleri yer alır.

B) Her iki molekül de nükleotit polimeridir.

C) Her zaman zarlı organel içerisinde bulunurlar.

D) Zincirlerindeki pürin ve pirimidin bazlarının sayıları her zaman birbirine eşittir.

E) Hücre döngüsünde replikasyon geçirirler.

(2019-TYT)

5. Tatlı sularda yaşayan bir hücreli canlılarda aşağıdakilerden hangisi görülmez?

A) Hareket etme

B) Üreme

C) Boşaltım yapma

D) Embriyonik gelişme

E) Hücre solunumu

(2016-YGS)

6. Selülozun, insanlar tarafından sindirilemeyip dışarıya atılmasına karşın sağlıklı bir diyetin önemli bir parçası olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

A) Yapı biriminin glikoz molekülleri olması

B) Yapısında glikozidik bağlar içermesi

C) Küresel ölçekte en bol bulunan polisakkarit olması

D) Uzun zincirli bir polisakkarit olması

E) Sindirim kanalı duvarındaki hücrelerin mukus salgılamasını uyarması

(2017-YGS)

7. Trigliseritlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Aynı miktardaki karbonhidrat ve proteinlere göre daha fazla enerji verirler.

B) Yapılarında üç adet ester bağı bulunur.

C) Yapılarında üç molekül gliserol bulunur.

D) Doymuş veya doymamış olmasını, içerdikleri yağ asitlerinin özelliği belirler.

E) Yapıya katılan yağ asitlerinin bir kısmı insan vücudunda sentezlenirken bir kısmı besin yoluyla alınır.

(2017-YGS)

8. Aşağıdaki moleküllerden hangisi koenzim olarak görev yapar?

A) ATP

B) B_1 vitamini

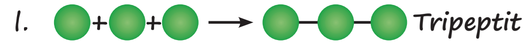
C) DNA

D) RNA

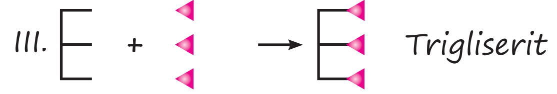
E) Gliserol

(2016-YGS)

9. Aşağıda insan vücudunda sentezlenen tripeptit, trisakkarit ve trigliserit organik moleküllerinin sentezleri şematize edilmiştir.

I. 

II. 

III. 

Bunların sentezlenmeleri sırasında açığa çıkan su molekülü sayılarının kıyaslanmasıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) I = II = III

B) I = II > III

C) I = II < III

D) I > II = III

E) I < II = III

(2016-YGS)

10. Vücut sıcaklığı yükseldiğinde insan derisindeki ter bezlerinden sıvı salgılanarak vücut sıcaklığı düşürülmeye çalışılır.

Vücut sıcaklığının düşürülmesinde, salgılanan sıvı içerisindeki suyun hangi özelliğinden yararlanılmaktadır?

A) Suyun iyi bir çözücü madde olması

B) Suyun özgül ısısının yüksek olması

C) Suyun +4 °C'de en yoğun olması

D) Su moleküllerinin adezyon yapması

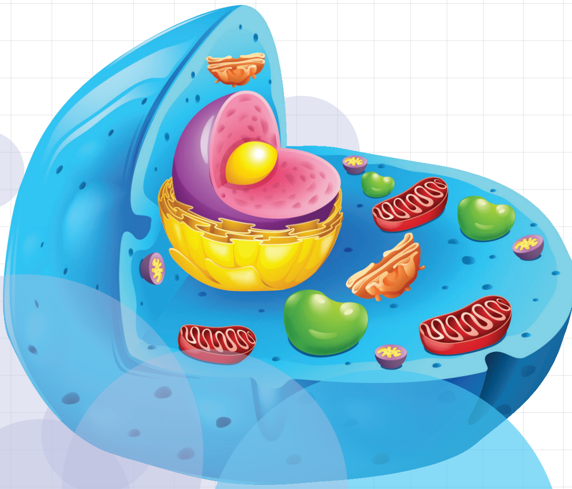
E) Su moleküllerinin yüzey gerilimi oluşturabilmesi

(2015-YGS)

2.
ÜNİTE

HÜCRE

aktif taşıma, difüzyon, ekzositoz, endositoz, organel, osmoz, ökaryot, pasif taşıma, prokaryot





Notlarım

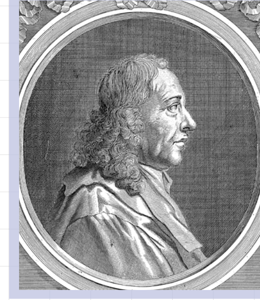
HÜCRE

- Hücre, canlıların temel yapısal ve işlevsel birimidir. Hücrenin keşfi mikroskobun icadı ile mümkün olmuştur.



1590
Zacharias Janssen
(Zakaryas Yansen)

Hollandalı bilim insanı, dokuz kat büyütme gücüne sahip mikroskobu icat etmiştir.



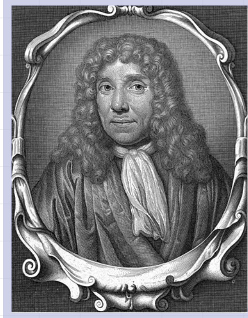
1664
Marcello Malpighi
(Marsello Malpigi)

Mikroskop ile kılcal damarlardaki kan akışını inceleyerek mikroskobu ilk kez bilimsel olarak kullanmıştır.



1665
Robert Hooke
(Rabırt Huk)

Meşe ağacının mantar dokusunu kendi icat ettiği mikroskopla incelemiş ve gördüğü odacıklara hücre anlamına gelen cellula (selüla) adını vermiştir.



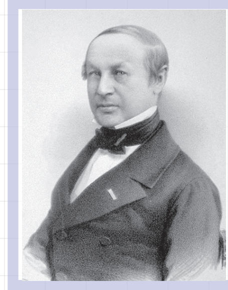
1676
Antonie vanLeeuwenhoek
(Anton van Lövenhuk)

Mikroskopla bakterilerin varlığını keşfeden ilk kişi olmuştur.



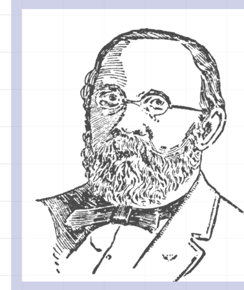
1838
Matthias Schleiden
(Matyas Şılaydın)

Tüm bitkilerin hücrelerden oluştuğunu, hücrenin bitkinin temel birimi olduğunu ifade etmiş ve çekirdeğin hücre bölünmesindeki rolüne dikkat çekmiştir.



1839
Theodor Schwann
(Teodor Şıvan)

Hayvanların da bitkiler gibi hücrelerden oluştuğunu ve bu hücrelerin bitki hücreleri ile özdeş olduğunu öne sürmüştür.



1858
Rudolf Virchow
(Rudolf Virkov)

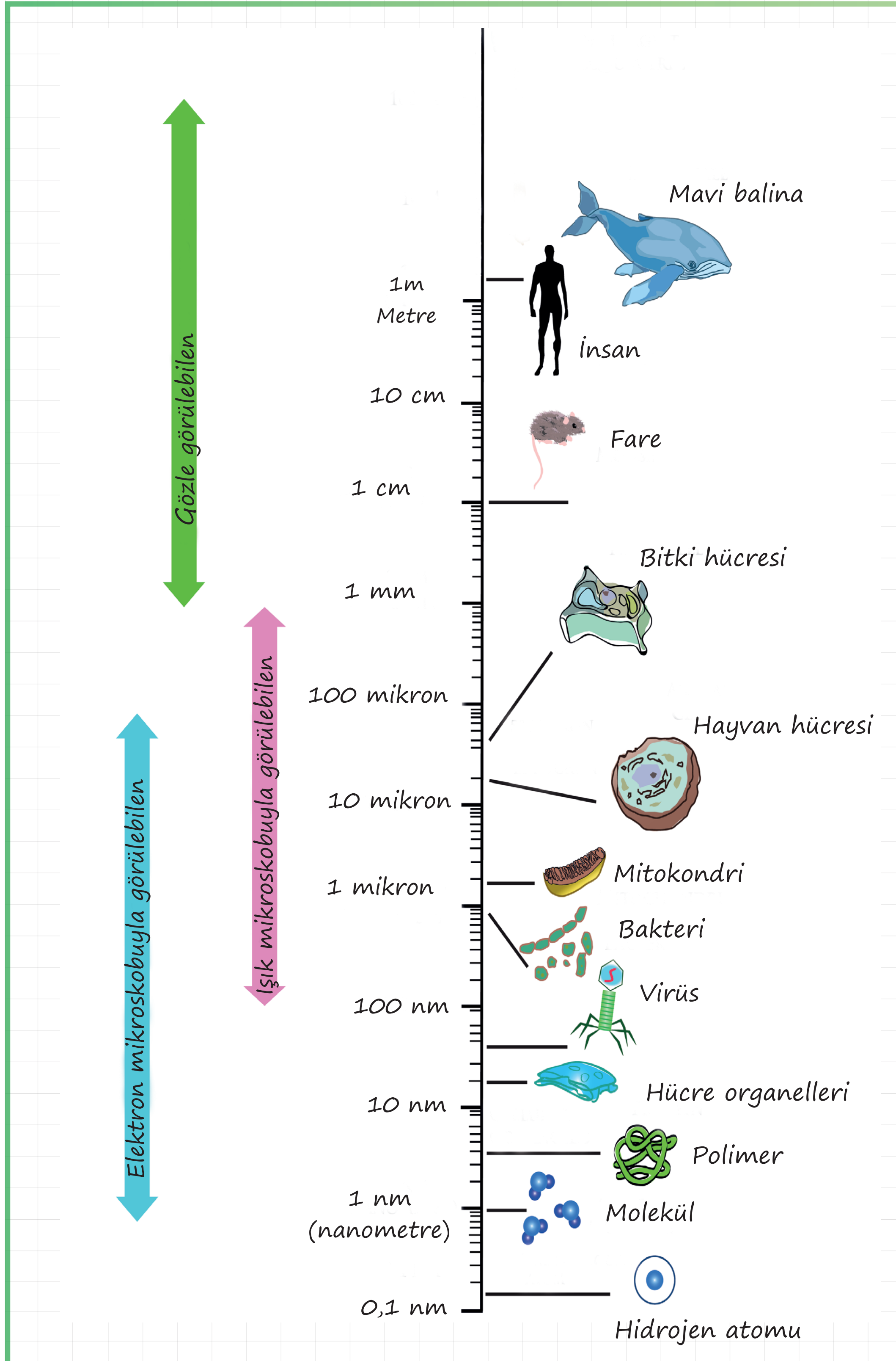
Hücrelerin büyümesi ve çoğalması üzerine yaptığı çalışmalar ile hücrelerin sahip olduğu genetik bilgilerin, oluşan diğer hücrelere aktarıldığını savunmuştur.

- Yapılan bu çalışmalar sonucunda "Hücre Teorisi" genellemesi yapılmıştır.

(Bu sayfada kullanılan bilim insanı portreleri temsilidir.)

HÜCRE TEORİSİ

1. Hücre, canlının temel yapısal ve işlevsel birimidir.
2. Bütün canlılar bir ya da daha fazla hücreden oluşmaktadır.
3. Yeni hücreler var olan hücrelerin bölünmesi sonucu meydana gelir.
4. Hücreler kalıtım maddesi içerir ve bunu bölünerek yavru hücrelere aktarır.
5. Tüm metabolik olaylar hücre içinde gerçekleşir.



Notların

4 ve 5. maddeler elektron mikroskobunun geliştirilmesi ile hücre teorisine eklenmiştir.

SIRA SİZDE-1

1. Etkinlik

Aşağıda verilen soruları metinden yararlanarak cevaplayınız.

Hans Janssen ve oğlu Zacharias, mercekleri bir tüpün içine yerleştirdi ve tüpün ucundaki nesnenin 10 kat daha büyük göründüğünü fark ettiler. Böylece tarihte bilinen ilk optik mikroskop ya da ışık mikroskobu icat edilmiş oldu. 1660'lı yıllarda bilim insanı Robert Hooke, Janssen'in mikroskobunu Christopher Cock'un da yardımıyla geliştirdi. Hooke, mikroskobunu kullanarak binlerce nesneyi ve canlıyı inceledi. Gördüğü tuhaf ve heyecan verici ayrıntıların çizimlerini 1665'te "Micrograpia" adlı kitabında yayımladı. Hooke'un bir tür mantarda gördüğü boş odacıklara "**hücre**" adını vermesi ile biyolojide hücrelerin ilk kez tanımı yapıldı. Antonie Van Leeuwenhoek ise 1670'lerde nesneleri 270 kat büyütebilen bir mikroskop geliştirdi. Leeuwenhoek, kendi dişinden alınan bir plak örneğini mikroskopta inceledi ve gördüğü küçücük canlılar karşısında hayrete düştü. Böylece "mikroorganizmalar" keşfedilmiş oldu. İki yüz yıl kadar sonra Louis Pasteur de hayvanlarda bazı hastalıkların mikroorganizmalardan kaynaklandığını mikroskop sayesinde kanıtladı.

(Düzenlenmiştir.)
Tübitak Bilim Genç Dergisi Ocak 2021, Mehmet Sığırcı

1. Pek çok canlının keşfine kadar geçen süreçte biyolojinin ilerlemesine sebep olan olaylar arasında

I. Zacharias ailesinin ilk optik mikroskobu keşfi,

II. Robert Hooke'un "Micrographia" adlı kitabı yayımlaması,

III. Antonie van Leeuwenhoek'un dişinden aldığı örnekle mikroorganizmaları keşfi,

IV. Louis Pasteur'ün hayvan hastalıkları üzerine çalışması

ifadelerinden hangileri gösterilebilir?

A) I ve III B) II ve III C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Bu metinde geçen bilim insanları

I. ışık mikroskobu,

II. taramalı elektron mikroskobu,

III. geçirimli elektron mikroskobu

çeşitlerinden hangileri ile <u>çalışmamıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. I. Biyoloji

II. Fizik

III. Kimya

IV. Tıp

Metinde verilen çalışmalar, hangi bilim dalları üzerinde yapılmıştır?

A) Yalnız III B) II ve III C) III ve IV D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Etkinlik

Aşağıda verilen soruları metinden yararlanarak cevaplayınız.

Robert Hooke'un hücre ismini vermesinden yıllar sonra yapılan çalışmalar ile hücre teorisinin geliştirilmesi genellikle üç bilim insanına (Theodor Schwann, Matthias Jakob Schleiden ve Rudolf Virchow) atfedilir. 1838'de botanikçi Schleiden, çekirdekli bitki hücrelerini gözlemleyerek hücrelerin, bitkilerin temel yapısal ve işlevsel birimi olduğunu iddia eder. Daha sonra 1839'da biyolog Schwann, hücrelerin hayvanların yapısal ve işlevsel birimi olduğunu öne sürer. Bu çalışmalardan şu maddeler ortaya çıkmıştır:

- Hücre canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir.
- Bütün canlılar, bir ya da daha fazla hücreden oluşmaktadır .

Patolog Rudolf Virchow'un hayvansal dokular üzerinde çalışmalar yapmış, meşhur ''Omnis cellula e cellula..." (Bütün hücreler sadece önceden var olan hücrelerden doğar.) ifadesi ile teoriye 3. bir madde daha ilave edilmiştir. Bu sayede ilk olarak 3 maddelik hücre teorisi meydana gelmiştir. Daha sonra pek çok bilim insanının katkısı ile teoriye aşağıdaki 2 madde daha eklenmiş ve teori son hâlini almıştır.

- Hücreler kalıtım maddesi içerir ve bunu bölünerek yavru hücrelere aktarır.
- Tüm metabolik olaylar hücre içinde gerçekleşir.

1. Hücre teorisinin oluşmasını sağlayan çalışmaları yapan bilim insanları metne göre sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) Virchow / Schwann / Schleiden

B) Schwann / Schleiden / Virchow

C) Schleiden / Virchow / Schwann

D) Schwann / Virchow / Schleiden

E) Schleiden / Schwann / Virchow

2. Aşağıdakilerden hangisinde hücre teorisinden bahsedilmemiştir?

A) Hücreler kendinden önce var olan hücrelerden meydana gelmiştir.

B) Hücreler kalıtım maddesi içerir.

C) Tüm metabolik olaylar hücre içinde meydana gelir.

D) Tüm hücrelerde nükleik asit çeşitleri bulunur.

E) Bütün canlılar bir veya birden fazla hücreden meydana gelir.

3. Hücre teorisinin oluşumuna katkı sağlayan bilim insanlarının çalışmalarına göre

I. Bitki hücreleri üzerinde yapılan çalışmalarda boşluklu yapılar gözlenmiştir.

II. Hayvanlar üzerinde hiç çalışma yapılmamıştır.

III. Bir hücre başka bir hücreden bölünerek oluşurken kalıtım materyalini aktarır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Notlarım

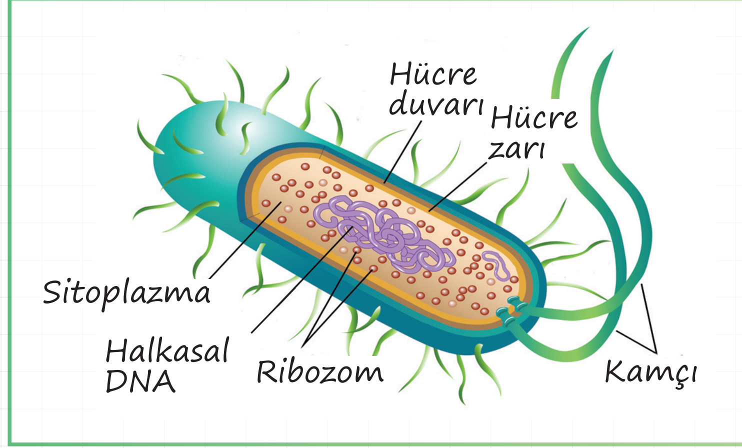
Tüm ökaryot hücrelerde **hücre zarı, sitoplazma, ribozom, çekirdek zarı** ortaktır.

Tüm hücrelerde **hücre zarı, sitoplazma, ribozom** ortaktır.

HÜCRE YAPISI

Prokaryot — Ökaryot

Prokaryot



- Organelleri yoktur. Sadece ribozom bulunur.
- Kalıtsal materyali halkasaldır.
- Kalıtsal materyali sitoplazmada dağınık hâldedir.
- Çekirdek zarı yoktur.
- Tüm yaşamsal faaliyetler sitoplazmada veya hücre zarındaki yapılarda gerçekleşir.

Ökaryot



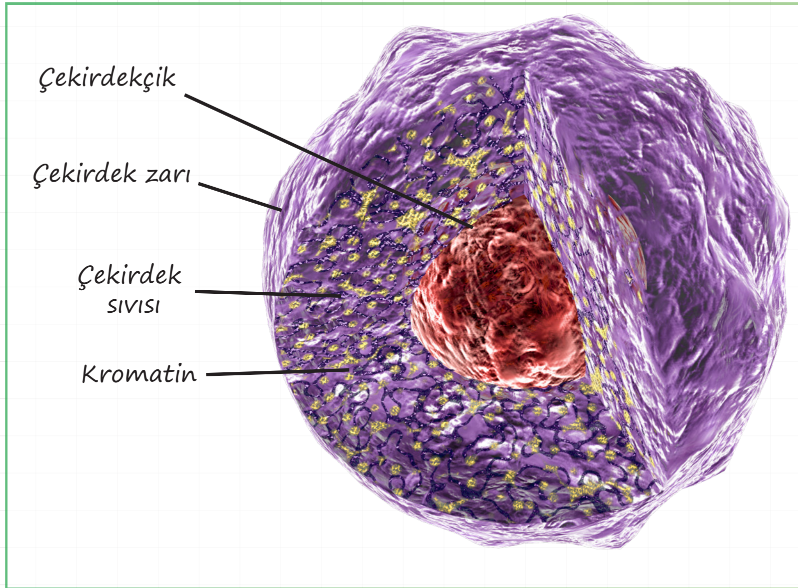
- Tüm organelleri bulunabilir.
- Kalıtsal materyal doğrusal olup, katlanarak kromatini oluşturur.
- Kalıtsal materyal çekirdekte yer alır.
- Çift katlı çekirdek zarı vardır.
- Ökaryot hücrelerde yaşamsal faaliyetler hücre zarı, sitoplazma ve organellerde gerçekleşir.

HÜCRESEL YAPILAR VE HÜCRE ORGANELLERİ

- Hücrelerin sitoplazmasında yaşamsal faaliyetleri gerçekleştiren ve **organel** denilen özelleşmiş yapılar bulunur.
- Prokaryot hücrelerde organel bulunmaz, bazı hücresel yapılar yer alır.
- Ökaryot hücreler ise görev ve fonksiyonlar için özelleşmiş, **tek ve çift katlı zara sahip organeller** içerir.

Çekirdek

- Canlıya ait kalıtsal bilgiyi (mitokondri ve kloroplast genleri hariç) içeren organeldir.
- Yavru hücrelere kalıtsal bilginin aktarılmasından da sorumludur.
- Bir hücrede genellikle bir çekirdek bulunur. Paramesyum, bazı mantar türleri, insanların çizgili kas hücreleri ve karaciğer hücrelerinde birden fazla çekirdek bulunur.



A) Çekirdek Zarı

- Çekirdek zarı, **çift katlı** olup her bir zar proteinlerle birliktelik kurmuş çift tabakalı fosfolipitten oluşur.
- Çekirdek zarının üzerinde açılıp kapanma yeteneğine sahip porlar vardır.
- Çekirdek zarı hücre bölünmesi sırasında parçalanır, bölünme tamamlandıktan sonra yeniden yapılır.

B) Çekirdek Sıvısı

- Çekirdeğin içini dolduran sıvıdır.
- Yoğunluğu sitoplazmadan daha fazladır.

C) Kalıtım Materyali

- Ökaryot hücrelerin çekirdek DNA'sı, histon proteinlere sarılarak kromatini oluşturur.
- Hücre bölünmesi sırasında DNA eşlenerek yoğunlaşır, katlanır ve kromatin kromozomlara dönüşür.

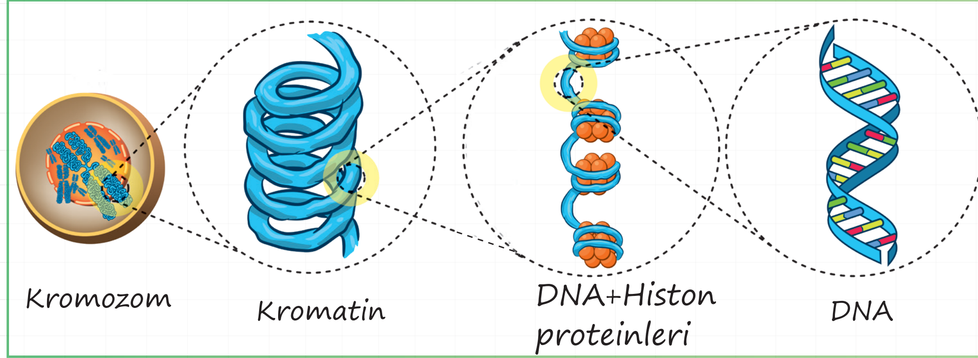
Notların

Çekirdek, bazı ökaryot hücrelerde hücre yaşamının erken evrelerinde mevcutken sonradan kaybolur. Örneğin memelilerin olgun alyuvar hücreleri, kırmızı kemik iliğinde ilk oluştuğu anda çekirdeklidir. Bu hücreler kana geçmeden önce çekirdeğini daha sonra tüm organellerini kaybeder.

Sitoplazmanın %70-90'ı su iken, çekirdek sıvısının %50-80'i sudur.

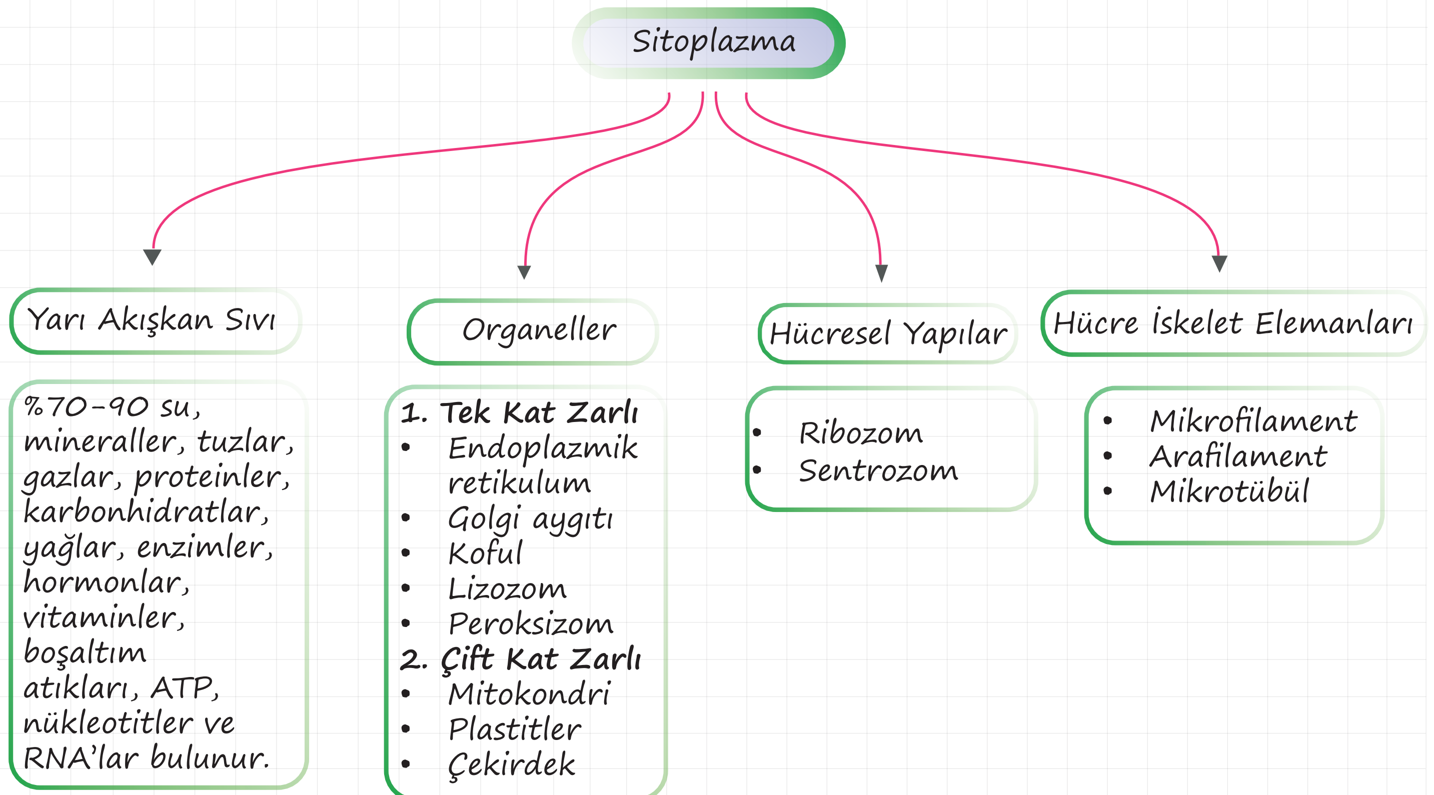
Ç) Çekirdekçik

- Çekirdekçik DNA, RNA ve proteinden oluşur.
- Zarsızdır.
- Çekirdekçik, rRNA'lar ile proteinleri birleştirerek ribozomların büyük ve küçük alt birimlerini sentezler.
- Çekirdekçiğin büyüklüğü ve sayısı protein sentez hızı yüksek olan hücrelerde artabilir.
- Çekirdekçik hücre bölünmesi sırasında kaybolur, bölünme tamamlandıktan sonra yeniden yapılır.



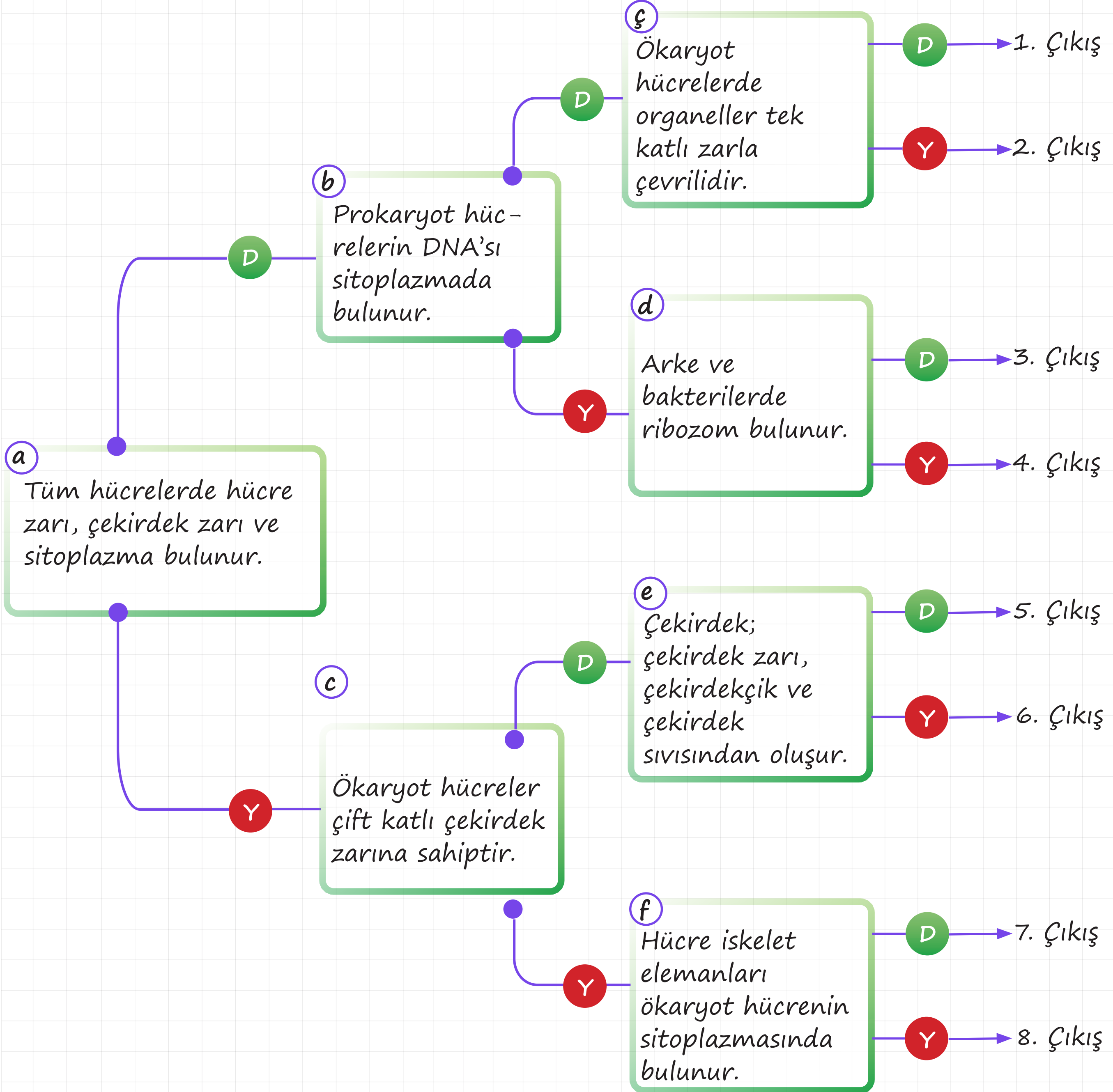
Sitoplazma

- Prokaryot ve ökaryot hücrelerin içini dolduran kısımdır.
- Prokaryot hücrelerde çekirdek olmadığı için yaşamsal faaliyetler, hücre içinin tamamında bulunabilen serbest enzimler sayesinde gerçekleştirilir.
- Ökaryot hücrelerde metabolik olayların bir kısmı sitoplazmada bulunan serbest enzimler, bir kısmı da organeller tarafından gerçekleştirilir.
- Sitoplazma sürekli hareket hâlindedir. Bu hareket, hücre içeriğinin homojen hâle gelmesini sağlar.



SIRA SİZDE-2

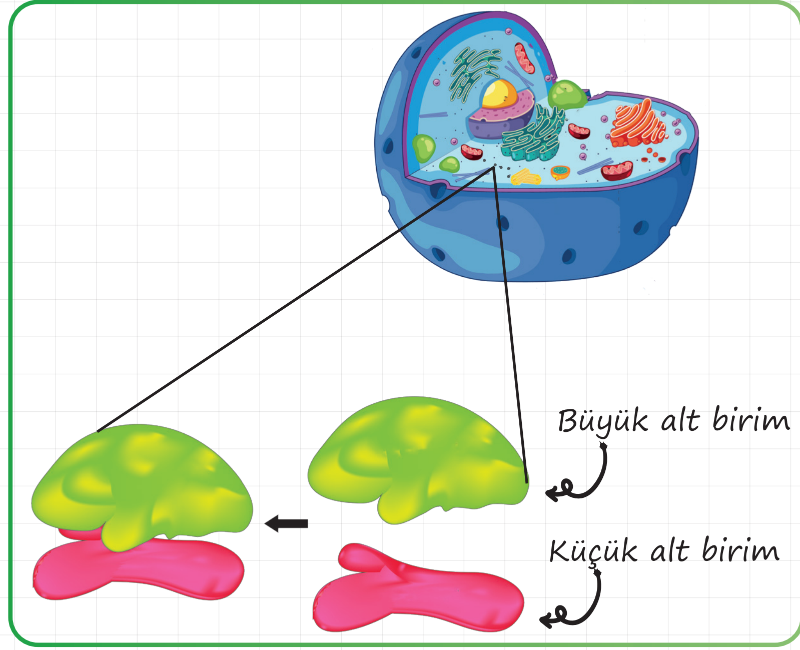
Aşağıda verilen ifadelerin doğru (D) veya yanlışlığına (Y) göre yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız tek çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

Notlarım

Ribozom



Yapısı

rRNA ve proteinden oluşan büyük ve küçük olmak üzere iki alt birimden oluşur.

Görevi

- Protein sentezini gerçekleştirir.
- Ribozomlar, sitoplazmada serbest ya da endoplazmik retikulum ve çekirdek zarının dış kısmına tutunmuş olarak bulunabilir.
- Serbest ribozomlar sitoplazmada görev yapan proteinleri; bağlı ribozomlar ise hücre zarı yapısına katılan, salgılanan, paketlenen proteinleri sentezler.

Özellikleri

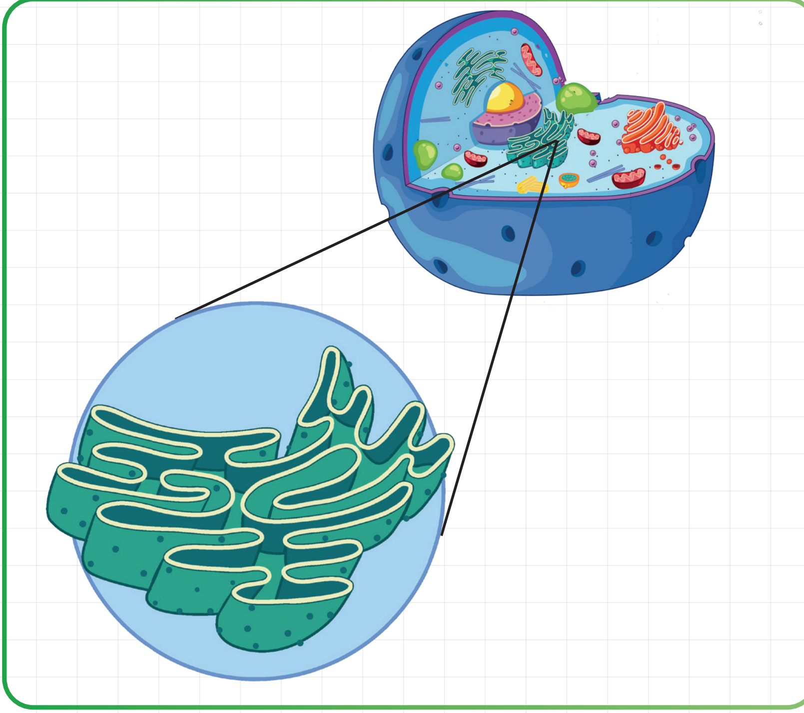
- Olgun alyuvarlar hariç tüm hücrelerde bulunur.
- Hücrenin zarla çevrili olmayan küçük hücresel yapılarıdır.
- Ökaryot hücrelerde çekirdekçikte sentezlenir.
- Alt birimleri serbesttir, protein sentezi başladığında bir araya gelerek aktif ribozomu oluşturur.
- Ökaryot hücrelerin ribozomları, prokaryot hücrelerin ribozomlarından biraz daha büyüktür.
- Protein sentezi yoğun olduğu zaman ribozomlar yan yana gelerek poliribozomu (polizom) oluşturur. Bu sayede kısa sürede aynı proteinden çok miktarda sentezlenir.
- Ribozom sayısı salgı yapan hücrelerde daha fazladır.

Nerede bulunur?

Prokaryot hücrede ribozomlar, sitoplazmada serbest hâlde bulunur. Ökaryot hücrelerde ribozomlar; sitoplazmada serbest hâlde, granüllü endoplazmik retikulumlar ile çekirdek zarlarının dış yüzeyinde, mitokondri ve plastitlerde bulunur.

Notlarım

Endoplazmik Retikulum



Yapısı

- Hücre zarından başlayıp çekirdek zarına kadar uzanan hücre içi kanallar sistemidir.

Görevi

- Hücre içerisinde maddelerin taşınmasını sağlar.
- Hücreye desteklik sağlar.
- Hücre çekirdeğinin belirli bir bölgede sabit kalmasını sağlar.
- Hücre içindeki asidik-bazik tepkimelerin birbirinden ayrılmasını sağlar.
- Golgi, lizozom ve kofulun oluşumunda görevlidir.

Özellikleri

- Tek kat zarlı organeldir.
- Endoplazmik retikulum, hücre bölünmesi sırasında kaybolur. Bölünme tamamlandığında ise yeniden yapılır.
- Olgun alyuvarlarda bulunmaz.
- Ribozom bulunduranlara **granüllü endoplazmik retikulum**, bulundurmayanlara **granülsüz (düz) endoplazmik retikulum** denir.

Nerede bulunur?

Bitki, hayvan, mantar gibi ökaryotik hücrelerde bulunur.

Notlarım

Protein sentezinin yoğun olduğu hücrelerde granüllü endoplazmik retikulum daha fazla bulunur.

Endoplazmik Retikulum

Granülsüz (Düz) Endoplazmik Retikulum

Yapısı
Üzerinde ribozom bulunmaz.

Görevi
- Granülsüz endoplazmik retikulum hücre zarı ile çoğu organelin zar yapısına katılan yağ moleküllerinin sentezinde görev alır.
- İlaç ve alkollerin zehirleyici etkilerinin yok edilmesinde etkilidir.
- Karaciğer hücrelerinde depolanan glikojenin glikoza parçalanmasını sağlar.
- Steroit yapılı bazı hormonların sentezinde görev alır.
- Çizgili kas hücrelerinde kasılma için gerekli olan kalsiyum iyonlarını depolar.

Granüllü Endoplazmik Retikulum

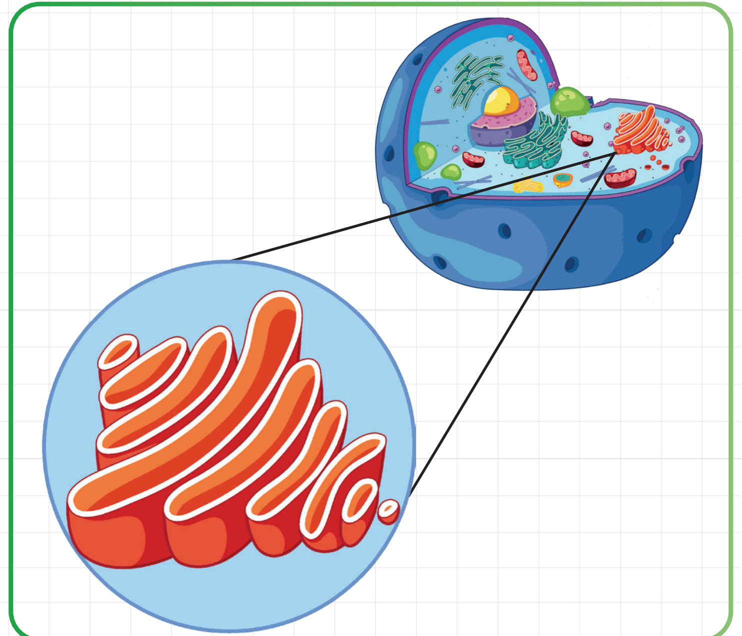
Yapısı
Üzerinde ribozomlar bulunur.

Görevi
- Proteinli bileşikler sentezler. Bunları Golgi organeline taşır.
- Hücre dışına verilecek salgıları sentezler.
- Hücrenin zar sistemlerinin yapımında görevlidir.

Golgi Aygıtı

Yapısı

- Golgi aygıtı düz endoplazmik retikulum tarafından üretilir.
- Çok sayıda yassılaşmış keseden ve küçük kofullardan meydana gelir.



Golgi aygıtındaki fonksiyon bozuklukları sinir hücrelerinde işlev kaybına neden olan alzaymır (Alzheimer) ile salgı bezlerinin tam olarak görevini yerine getirememesiyle ortaya çıkan kistik fibrozis hastalığına neden olur.

Görevi

- Endoplazmik retikulumlarda üretilen maddelerin büyük bir kısmı Golgi aygıtında depolanır ve paketlenir.
- Golgi aygıtı, glikoprotein ve lipoprotein gibi maddelerin üretimi ve salgılanmasından sorumludur.
- Golgi aygıtı, lizozomların oluşumunda görev alır.

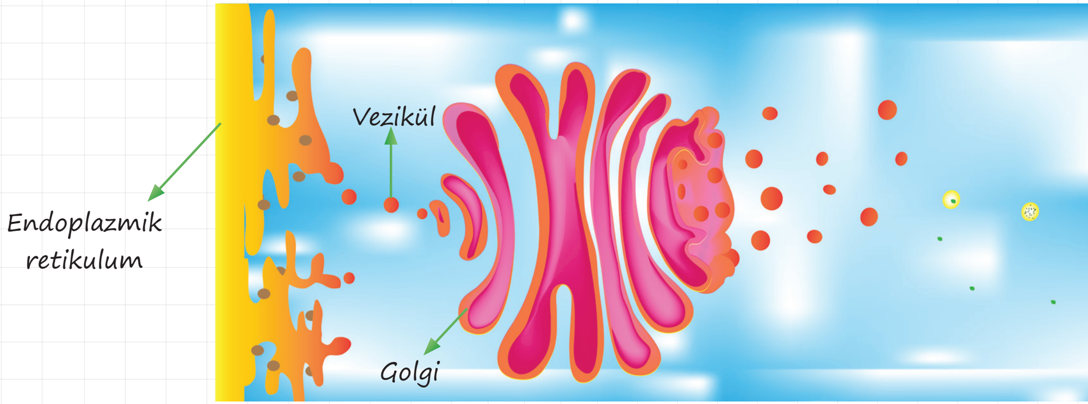
Özellikleri

- Tek katlı zarla çevrili organeldir.
- Salgı yapan hücrelerde Golgi büyüktür.
- Sentezlediği salgıları kesecikler oluşturarak paketler.

SIRA SİZDE-3

1. Etkinlik

Aşağıdaki soruları görsel ve metinden yararlanarak cevaplayınız.



Golgi aygıtı hücrenin ana kargo birimine benzetilebilir. Endoplazmik retikulumda sentezlenen proteinler ve lipidler görev yapacakları yerlere iletilmek üzere önce Golgi aygıtına gönderilir. Moleküller burada sınıflandırılır, paketlenir ve etiketlenir. Daha sonra işlev yapacakları yerlere ulaştırılır. Endoplazmik retikulumdan Golgi aygıtına gönderilecek ürünler vezikül adı verilen özel bir kese içine alınır ve endoplazmik retikulumun çıkış kapısı olarak da kullandığı özel bölgelerden ayrılır. Golgi aygıtı karbonhidrat metabolizmasında önemli işlevlere sahiptir. Endoplazmik retikulumda protein ve lipitler sentezlenirken karbonhidratlar sentezlenmez.

1. Golgi aygıtının görevleri nelerdir?

....

....

2. Golgi'den çıkan veziküller içerisinde bulunan maddeler hücrede nerelere taşınabilir?

....

....

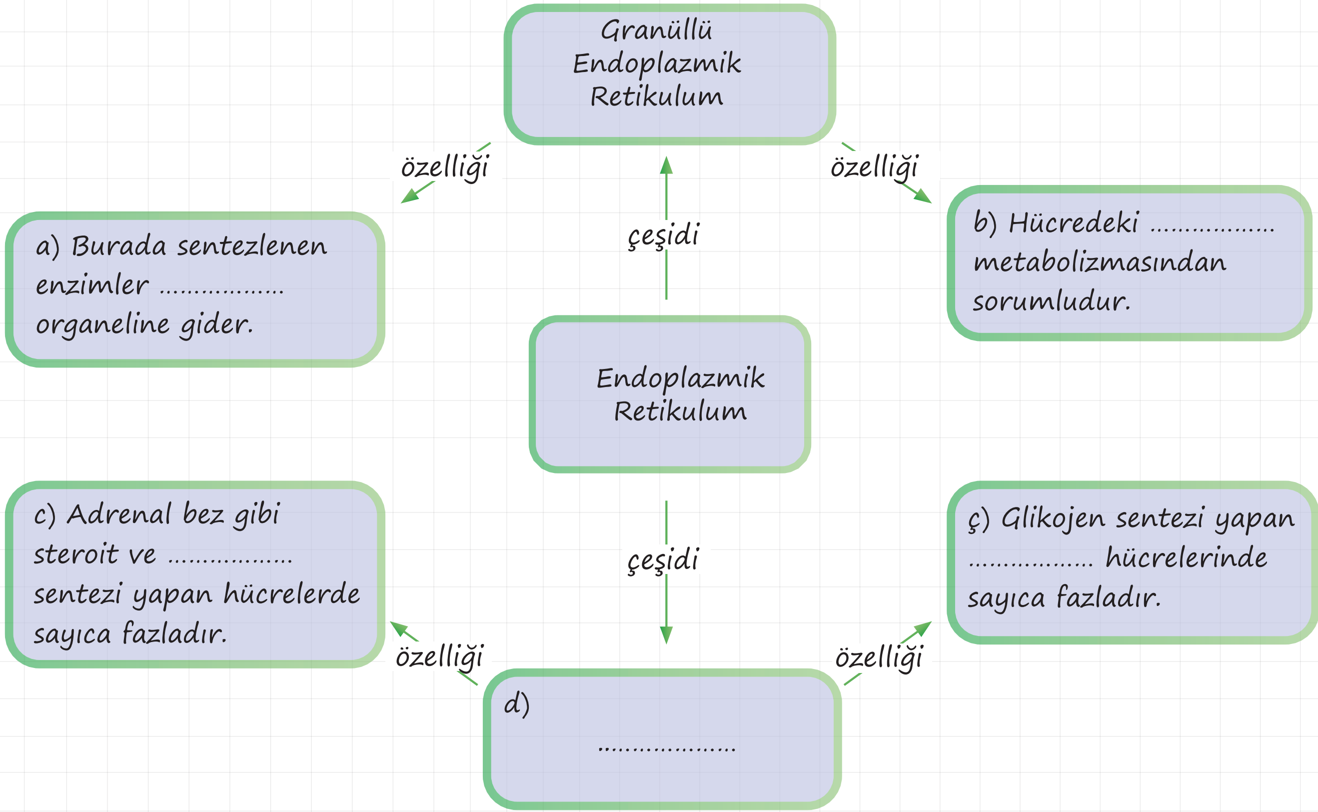
3. Endoplazmik retikulumun zar sisteminde bir aksaklık olması durumunda ortaya çıkabilecek olası sorunlar nelerdir?

....

....

2. Etkinlik

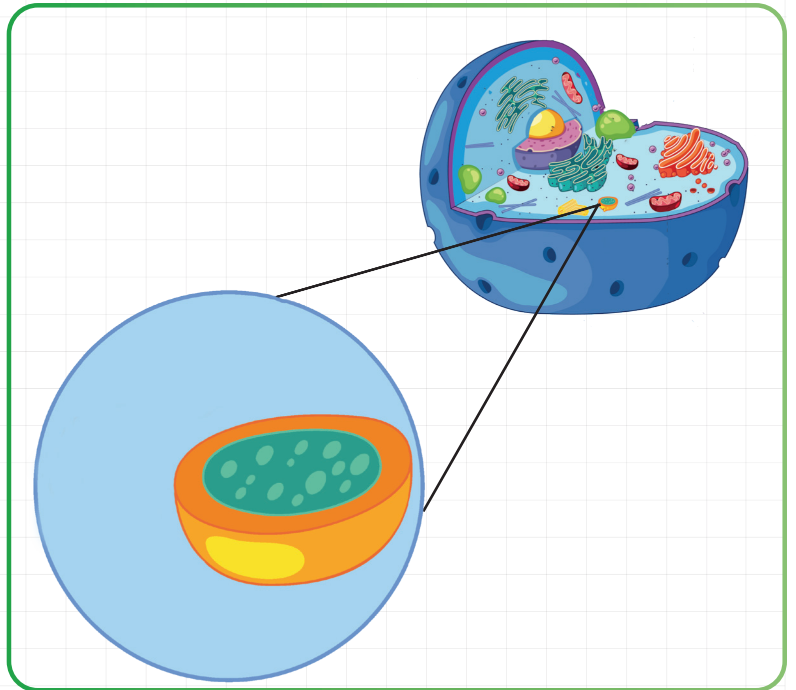
Aşağıda verilen kavram haritasındaki boşluklara endoplazmik retikulum ile ilgili kavramlardan uygun olanı yazınız.



Lizozom

Yapısı

- Sindirim enzimleri taşıyan hücre organelidir.
- Lizozomun içerisinde bulunan enzimler, granüllü endoplazmik retikulumların yüzeyinde bulunan ribozomlarda üretildikten sonra endoplazmik retikulumlar aracılığı ile Golgi aygıtına getirilir. Golgi aygıtına taşınan enzimler, etrafı bir zarla çevrilerek paketlenir. Oluşan veziküllerin bazıları **lizozom** organeline dönüşür.



Görevi

- Lizozomlar hücre içi sindirimden sorumludur.
- Lizozomlar, fagositozla yutulan bakteri ve virüsleri etkisiz hâle getirir.
- Spermin yumurta zarını delmesinde etkilidir.
- Bozulmuş ve yaşlanmış organeller, lizozomlar tarafından yok edilir.
- Otofaji ve otoliz olaylarını gerçekleştirir.

Özellikleri

- Tek katlı zarla çevrili organeldir.
- Lizozom zarının iç yüzeyi, enzimlerin zarar vermesini engelleyen özel bir madde ile kaplanmıştır.
- Aşırı soğuk veya sıcağa maruz kalan deri hücrelerinde lizozomlar parçalandığı için yanıklar oluşur.
- Tay-Sachs (Tay Saks) hastalarında sinir hücrelerinin lizozomlarında lipitleri sindiren enzimler eksik olduğu için zamanla sinir hücrelerinde biriken lipitler, hücre fonksiyonlarının bozulmasına neden olur.
- Lizozomların iyi çalışmaması sonucu parçalanması gereken maddeler parçalanmadan zamanla lizozomlarda birikebilir. Bu durum deride kahverengi lekelerin (yaşlılık lekeleri) oluşmasına yol açar.

Nerede Bulunur?

Gelişmiş bitki ve mantar hücreleri hariç ökaryot hücrelerde bulunur.

Peroksizom (Mikrocisimcikler)

Yapısı

- Tek katlı zarla çevrili organeldir.
- İçerisinde 50'ye yakın enzim bulundurur.

Görevi

- Karaciğer hücrelerinde bulunan peroksizomlar, sahip olduğu peroksidaz ve katalaz enzimleri yardımıyla alkol, ilaç vb. zararlı maddelerin toksik etkilerini yok eder.
- Peroksizomlar metabolizma sonucunda oluşan ve zehirli bir madde olan hidrojen peroksiti (H_2O_2), sahip olduğu katalaz enzimi ile su ve oksijene ayrıştırarak etkisiz hâle getirir.
- Bazı peroksizomlar yağ asitlerini oksijen kullanarak mitokondrinin kullanabileceği daha küçük moleküllere dönüştürür.

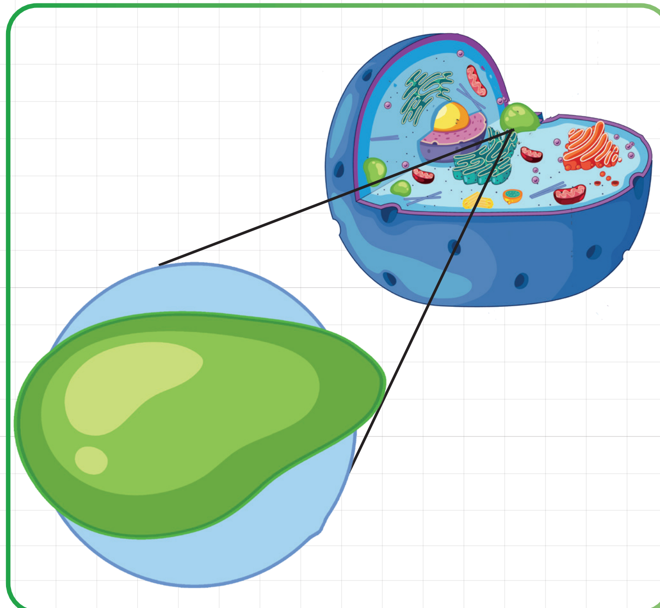
Nerede Bulunur?

Peroksizomlar hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunur.

Koful

Yapısı

- Kofullar; hücre zarı, çekirdek, endoplazmik retikulum zarları ve Golgi aygıtından oluşur.
- Tek katlı zarla çevrili hücre organelidir.



Notların

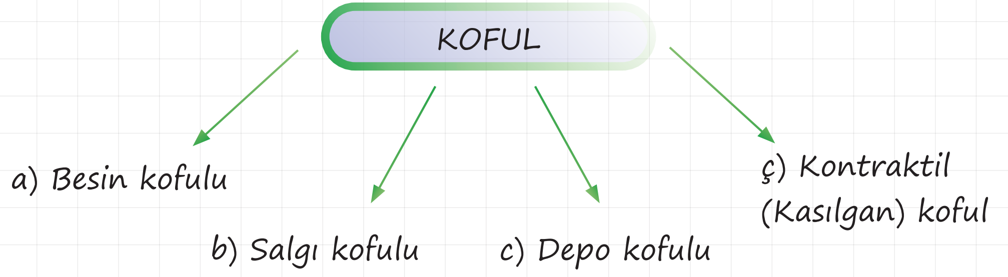
Lizozomdaki hidrolitik enzimler hücrenin kendi organik materyalini veya organellerini parçalayarak yok eder. Bu olaya **otofaji** adı verilir. Herhangi bir etki sonucu lizozom zarı parçalanırsa enzimler sitoplazmaya dağılır ve hücre kendini sindirir. Bu olaya **otoliz** denir.

Ökaryot bir hücrede oksijen tüketen iki organel vardır. Bunlardan biri mitokondri diğeri peroksizomdur.

Notlarım

Genç hücrelerde kofullar daha küçüktür. Hücre yaşlandıkça koful büyür.

Bazı bitkilerin hücre kofullarında asit ve bazlarla renk değiştirebilen boya maddeleri bulunur. Bu maddeler, çiçeklerdeki taç yaprakların ve meyvelerin renklenmesinde etkilidir.



a) Besin Kofulu

- Besinlerin endositoz yoluyla hücreye alınması sonucunda oluşan keseciklere **besin kofulu** denir.
- Amip, paramesyum gibi bir hücreli canlılarda ve insanların akyuvarında bulunur.
- Besin kofulundaki maddeler lizozomlardaki sindirim enzimleri ile parçalanır.

b) Salgı Kofulu

- Golgi aygıtında üretilen salgıların ve metabolizma sonucu meydana gelen atık maddelerin hücre dışına verilmesini sağlayan keseciklere **salgı kofulu** denir.
- Böcekçil bitkiler ve ayrıştırıcı mantarlar, sindirim enzimlerini salgı kofulları ile dışarı atar.

c) Depo Kofulu

- Bitkilerde zehirli maddelerin, atıkların, boya maddelerinin, köklerden suyla birlikte alınan tuzun fazlasının, organik asitlerin, yağ ve havanın bitki hücrelerinde biriktirildiği keseciklere **depo kofulu** denir.
- Sonbaharda yaprak dökümüyle depo kofulundaki atıklar bitkiden uzaklaştırılır.
- Bitki hücreleri olgunlaştıkça küçük depo kofulları birleşerek büyük **merkezî kofulu** oluşturur.

ç) Kontraktil (Kasılgan) Koful

- Kasılarak hücre içine giren fazla suyu tuzla birlikte dışarı atar.
- Kofulun etrafını saran ve kasılabilen ipliksi yapıların kasılması sırasında ATP kullanılır.
- Tatlı sularda yaşayan amip, paramesyum, öglena gibi ökaryotik tek hücreli canlılarda bulunur.

SIRA SİZDE-4

1. Etkinlik

Aşağıdaki tabloda lizozom ve peroksizoma ait "ortak özellik" ve "farklılıklar" başlıklı sütunları örnekteki gibi doldurunuz.

Ortak Özellikler	Farklılıklar	
	Lizozom	Peroksizom
Tek katlı zarla çevrili organellerdir.	Gelişmiş bitki hücrelerinde bulunmaz.	Bitki ve hayvan hücrelerinde bulunur.

2. Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavram ve ifadelerin uygun olanları ile tamamlayınız.

lizozom, hidrojen, kontraktil koful, oksijen, boşaltım kofulu, programlanmış hücre ölümü, peroksizom

1. Gelişmiş bitkilerde .... organeli bulunmaz.

2. Tatlı sularda yaşayan paramesyum gibi canlılarda hücre içinde bulunan .... fazla suyun atılmasını sağlar.

3. Bazı peroksizomlar yağ asitlerini .... kullanarak mitokondrinin kullanabileceği daha küçük moleküllere dönüştürür.

4. Hidrojen peroksit (H_2O_2) gibi zararlı maddeleri, bulundurduğu katalaz enzimi ile parçalayan .... tek kat zarlı organeldir.

5. Lizozomun görevleri yaşlanmış hücrelerin parçalanması, mikroplarla savaşma ve .... olarak sıralanabilir.

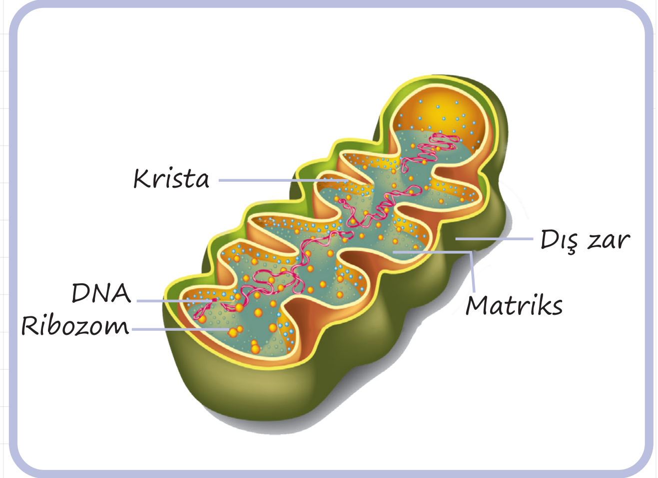
Notlarım

Sperm hücrelerinin boyun kısmında mitokondri organeli bulunur ve döllenme sırasında spermin boyun kısmı yumurta dışında kaldığı için zigottaki mitokondri organeli yumurta hücresinden gelir.

Mitokondri

Yapısı

- Mitokondriler çift katlı zarla çevrelenmiştir.
- İç zar, yüzeyini genişletmek amacıyla içeriye doğru çok sayıda **krista** adı verilen girinti yapmıştır.
- Kristaların yüzeyinde elektronların hareketini sağlayan ve ATP sentezleyen enzimler bulunur.
- Mitokondrinin içini dolduran sıvıya **matriks** denir.



- Matrikste kendine özgü halka şeklinde **DNA**, **RNA** çeşitleri, **ribozomlar**, ATP, solunum enzimleri, solunum reaksiyonları sırasında açığa çıkan ara ürünler, su ve mineraller bulunur.

Görevi

- Besin moleküllerinden oksijen yardımı ile ATP sentezler.
- Hücrenin ihtiyaç duyduğu ATP'nin büyük bir kısmını sentezler.

Özellikleri

- Hücredeki mitokondri sayısı, hücrenin enerji ihtiyacına göre değişebilir.
- Kas, karaciğer, sperm ve sinir hücrelerinde daha fazladır.
- Mitokondriler kendine özgü DNA'ları sayesinde gerektiğinde çekirdeğin kontrolünde çoğalabilir.
- Taşıdığı ribozomlarda ihtiyaç duyduğu proteinlerin bir kısmını sentezleyebilir.

Nerede Bulunur?

Prokaryot hücre yapısına sahip bakteri ve arkeler, memeliler sınıfına dâhil canlıların olgun alyuvarı hariç ökaryot hücrelerde bulunur.

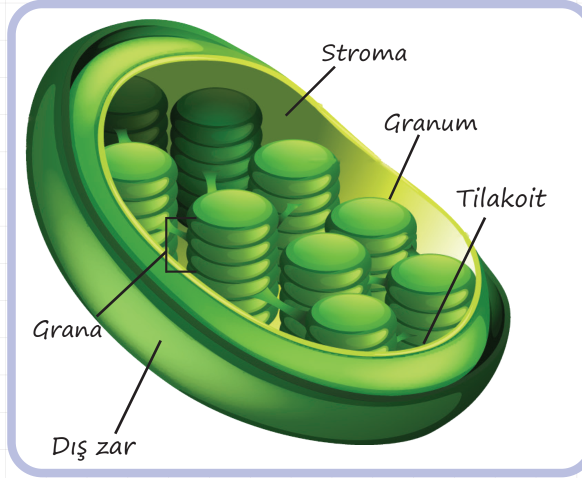
Plastitler

- Plastitler çift katlı zarla çevrelenmiştir.
- Plastitler, güneş ışığı yardımıyla fotosentez yapabilir.
- Çeşitli renklerde pigmentler içerir.
- Bitkilerin çiçek, tohum ve meyvelerine renk verir.
- Protein, yağ ve karbonhidratların sentezini yapabilir ve bunları depolayabilir.
- Plastitler belirli şartlar altında birbirine dönüşebilir. Domatesin kızarması, yaprakların sararması, patatesin yeşil renk alması örnek verilebilir.

a) Kloroplastlar

Yapısı

- Kloroplastlar çift katlı zarla çevrilmiştir.
- **Tilakoit zar**, iç zarın kuşattığı stroma içerisinde bulunan birbiriyle bağlantılı zarımsı keseciklerdir.
- Tilakoitler klorofil taşır. Tilakoit zarların üst üste dizilerek oluşturduğu yığın **granum**, granum dizilerinin tamamına **grana** denir.



- Kloroplastın içini dolduran sıvıya **stroma** adı verilir.
- Stroma içerisinde mitokondrilerde olduğu gibi halka şeklinde **DNA**, **RNA** çeşitleri, **ribozom**lar ile enzimler bulunur.

Görevi

Kloroplastlar, genellikle bitkilerin yapraklarıyla atmosferden aldığı karbondioksidi (CO_2) kökleriyle topraktan aldığı sudaki hidrojenleri ışık varlığında birleştirerek besin ve oksijen (O_2) üretir.

Özellikleri

- Fotosentez tepkimelerini gerçekleştiren yeşil renkli plastitlerdir.
- Bitkilerin yaprak hücrelerinde bol miktarda bulunur.
- Kloroplastlar, mitokondriler gibi kendilerini çekirdeğin kontrolünde çoğaltır.
- İhtiyaç duyduğu proteinlerin bir kısmını kendi ribozomlarında sentezler.

Nerede Bulunur?

Alg, bitki gibi ökaryot hücreli canlılarda bulunur.

Notların

Bitkinin her hücresinde kloroplast bulunmaz. Örneğin yeşil renkli kısımlarında (yaprak, genç gövde vb.) bulunurken kökte bulunmaz.

b) Kromoplast

- Kromoplastlar, bitkilerde yeşil dışındaki diğer renk pigmentlerini taşıyan plastitlerdir.
- Kromoplastlar bitkilerde, çiçeklerin taç yapraklarında, bazı bitkilerin köklerinde, meyve ve tohumlarda bol miktarda bulunur.
- Bitkilerin sarı renkli kısımlarında **ksantofil**, turuncu renkli kısımlarında **karoten**; kırmızı renkli kısımlarında **likopen** pigmenti bulunur.

c) Lökoplastlar

- Bitkilerin kök, gövde, tohum, yumru gibi kısımlarında bulunan renksiz plastitlerdir.
- Fotosentez sonucu üretilen glikoz molekülleri lökoplastlarda nişasta (örnek: patates) tanecikleri şeklinde depo edilir.
- Bazı bitki türlerinde lökoplastlar yağ (örnek: fındık) ve protein (örnek: fasulye) moleküllerini de depolayabilir.

SIRA SİZDE-5

1. Etkinlik

Aşağıdaki soruları metin ve görselden yararlanarak cevaplayınız.

Kleptoplasti, bir canlının başka bir canlıyı tükettiğinde o canlıda bulunan bazı plastitleri bozulmadan bünyesine almasına denir. Kleptoplasti genellikle mikroskobik (mikroskop aracılığıyla görülebilen) ya da makroskobik (çıplak gözle görülebilen) bir su yosunuyla beslenen bazı canlıların bünyelerine kloroplastları alması yoluyla gerçekleşir. Örneğin sakoglossanlar olarak bilinen deniz salyangozlarının bazı türleri, makroskobik su yosunlarını yedikten sonra bu yosunların kloroplastlarını bağırsak hücrelerine dâhil eder. Su yosununun geri kalanını ise sindirir. Sakoglossanlar, bu kloroplastları on ay veya daha uzun süre bünyelerinde tutabilir.

(Düzenlenmiştir.) Tübitak Bilim Genç Dergisi Şubat 2022, Ayşenur Okatan



Sakoglossanlardan yaprak koyunu

1. Deniz salyangozları, su yosunlarının kloroplastları sayesinde hangi faaliyeti gerçekleştirmektedir?

....

....

2. Metinde bahsedilen kloroplast organeli su yosunu dışında hangi canlılarda bulunur?

....

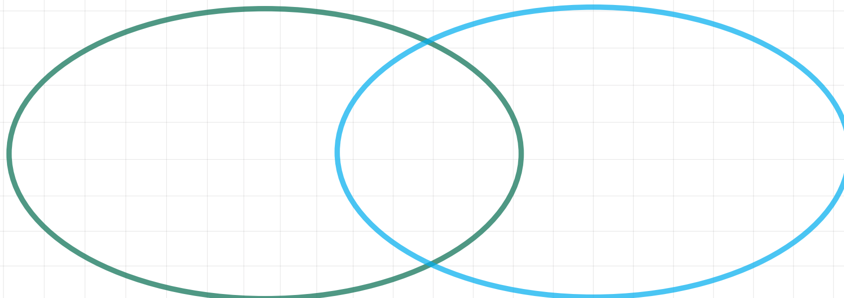
....

2. Etkinlik

Aşağıda mitokondri ve kloroplastın bazı özellikleri ve boş Venn diyagramı verilmiştir. Bu özelliklere ait harfleri Venn diyagramı üzerinde ilgili bölüme yazınız.

a) Kendini eşleyebilir.
b) Besin moleküllerinden oksijen yardımı ile ATP sentezler.
c) Kas, karaciğer, sperm ve sinir hücrelerinde daha fazladır.
ç) İç zar girintisi olan çok sayıda krista bulunur.
d) Organel çift katlı zarla çevrilmiştir.
e) Kendine özgü halka şeklinde DNA, RNA çeşitleri, ribozomlar ile enzimler bulunur.
f) Yaprak hücrelerinde bol miktarda bulunur.
g) Dış zar düzdür.
h) Prokaryotlarda bulunmaz.

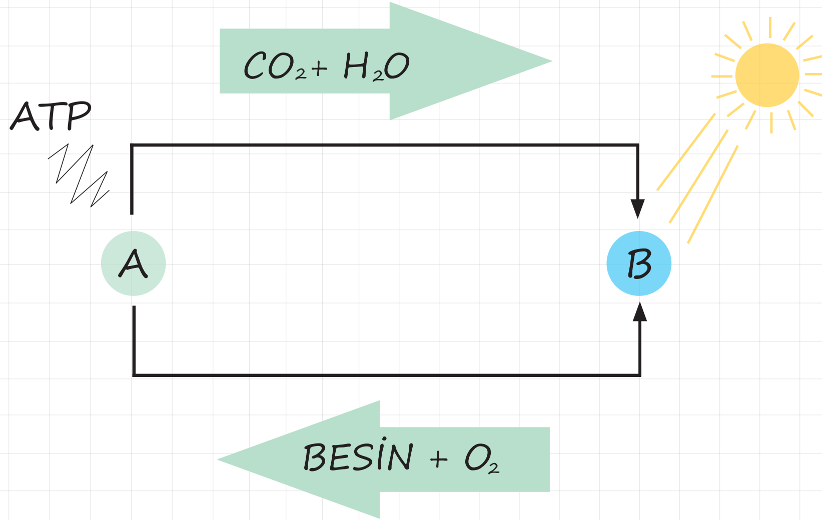
Mitokondri



Kloroplast

3. Etkinlik

Aşağıdaki enerjiyi dönüştüren organellerin ilişkisini gösteren görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.



1. A ve B harfleriyle gösterilen organellerin adı nedir?

....

....

2. B organelinin gerçekleştirdiği organik madde sentezi olayının adı nedir? Bu olayın canlılar için önemini açıklayınız.

....

....

3. Aşağıda gösterilen A ve B organelleri ile ilgili bir tablo hazırlanmıştır. A ve B organelleri için uygun olan özellikleri işaretleyiniz.

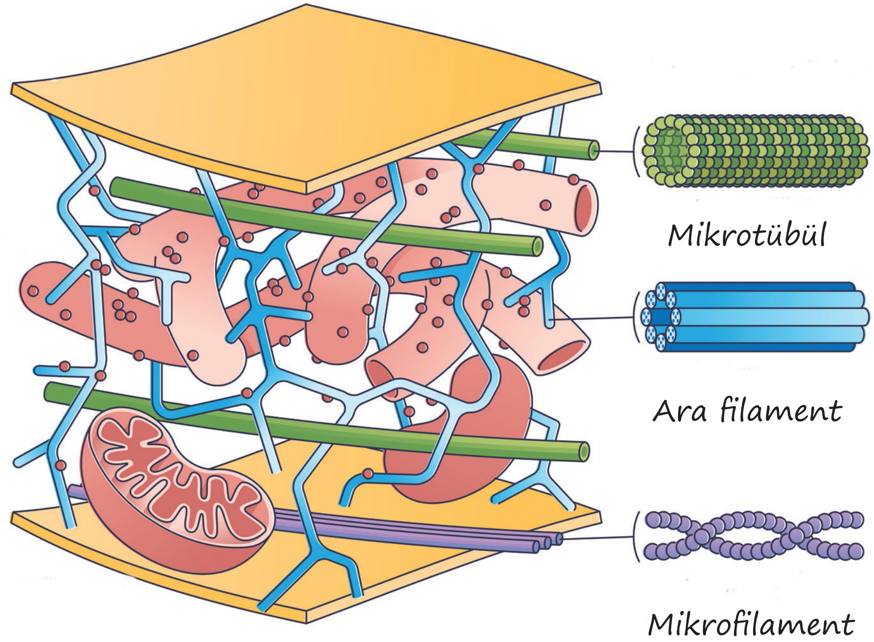
Özellik / Organel	Kıvrımlı iç zara sahip olma	Çekirdek kontrolünde çoğalma	Hayvan hücresinde bulunma	Ribozom bulundurma
A				
B				

Notlarım

Notlarım

Hücre İskeleti

- Sitoplazmanın içerisine yayılmış olarak bulunan birbirinden farklı ipliksi ve tüpsü yapılardır.
- Protein yapılıdır.
- Hücre iskeleti hücreye şekil verir ve basınçtan dolayı şeklini kaybetmesini engeller.
- Bazı iskelet elemanları hücrenin durumuna göre yıkılıp yeniden yapılabilir.



Mikrotübül
- Tübülin proteinlerinden oluşur.
- Organellerin yer değiştirmesini sağlar.
- Kromozomların zıt kutuplara çekilmesini, sil ve kamçının oluşmasını sağlar.
- Sentrozomun meydana gelmesini sağlar.
- Bitki hücre duvarındaki selüloz liflerinin düzenlenmesini sağlar.

Ara filament
- Fibröz proteinlerin bir araya gelmesiyle oluşur.
- Çekirdek ve hücresel yapıların sabitlenmesini sağlar.
- Aynı doku hücrelerinin bir arada kalmasını sağlar.
- Hücrenin gerilmeye karşı dayanıklılığını sağlar.

Mikrofilament
- Aktin proteinlerinden oluşur.
- Kasların kasılmasını sağlar.
- Hücre zarı hareketlerini (boğumlanma, endositoz, ekzositoz) sağlar.
- Amipte yalancı ayak oluşumunu sağlar.
- İnce bağırsak mikrovilluslarının oluşumunu sağlar.

SIRA SİZDE-6

Aşağıdaki tabloda verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Mikrotübül	Ara filament	Mikrofilament
Yapı: Duvarı tübülin adı verilen proteinlerden oluşan içi boş tüplerdir. **Çap**: Boşlukla birlikte 25 nm'dir. **Temel işlevleri**: Hücre biçiminin korunmasını, hücre hareketini, hücre bölünmesi sırasında kromozomların ve organellerin hareketini sağlar.	**Yapı**: Fibröz proteinlerinin birbiri üzerine sarılarak kalın bir kablo benzeri oluşturduğu yapıdır. **Çap**: 8-12 nm'dir. **Temel işlevleri**: Hücre şeklinin korunmasını, çekirdek ve bazı organellerin sabitlenmesini sağlar.	**Yapı**: Üst üste sarılı iki aktin ipliğinden oluşan polimerdir. **Çap**: 7 nm'dir. **Temel işlevleri**: Hücre şeklinin korunmasını, hücredeki şekil değişikliklerini, kas kasılmasını, sitoplazma hareketini, hücre bölünmesinde boğumlanma oluşumunu, yalancı ayak vb. yapı oluşumunu sağlar.

1. Bir bitki hücresinin mitoz geçirmesi sürecinde hangi hücre iskeleti elemanları rol alır?

....

....

2. Hücre iskeleti elemanlarının sabit bir yere konumlanmasının nedenini açıklayınız.

....

....

3. Hücrede üç farklı iskelet elemanı bulunmasının nedeni nedir?

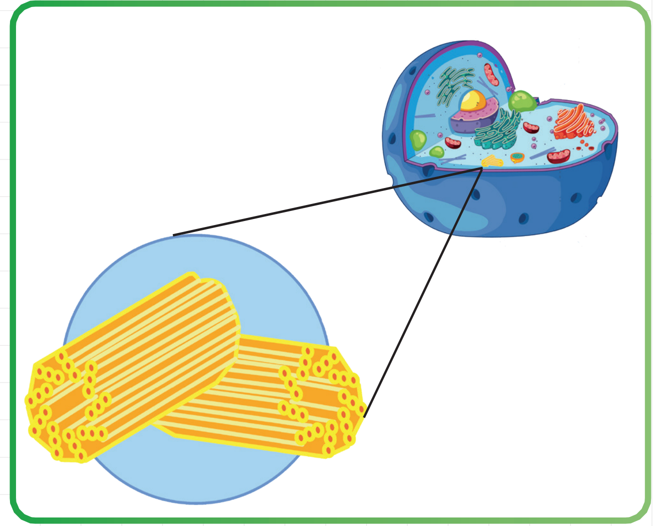
....

....

Notlarım

Notlarım

Sentrozom



Yapısı

- Zarla çevrili olmayan hücresel yapılardan biridir.
- Bir sentrozom, birbirine dik olarak yerleşmiş iki adet sentriyolden oluşur.
- Her bir sentriyol, dokuz adet üçerli mikrotübülden meydana gelir.

Görevi

- Bölünme sırasında kromozomların kutuplara hareketini sağlayan iğ ipliklerini (mikrotübül) oluşturur.
- Kamçı, sil gibi hücre hareketini sağlayan yapıların oluşumunda rol alır.

Özellikleri

Sentrozom, hücre bölüneceği zaman eşlenir.

Nerede Bulunur?

- Hayvan hücrelerinin birçoğunda ve alglerde bulunur.
- Sinir hücreleri, olgun alyuvarlar, yumurta, çizgili kas hücreleri ve gelişmiş bitkilerin hücrelerinde sentrozom yoktur.

SIRA SİZDE-7

Aşağıdaki yapılandırılmış kutucuklarda bazı hücre yapıları ve organelleri verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

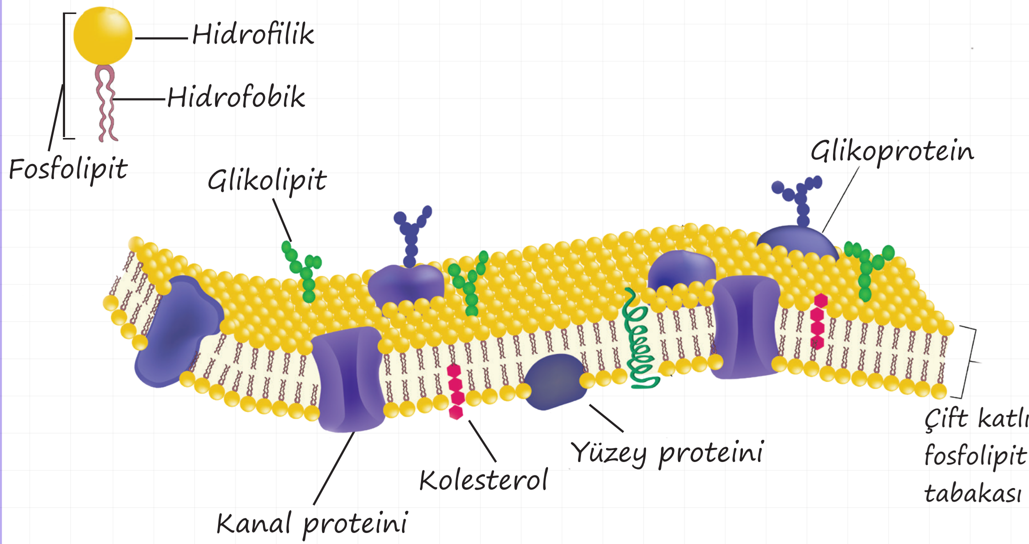
1 Endoplazmik retikulum	2 Lizozom	3 Golgi	4 Ribozom
5 Mitokondri	6 Koful	7 Peroksizom	8 Kloroplast

1. Yapılardan hangileri tek katlı zara sahiptir?
....
2. Yapılardan hangileri prokaryot hücrede <u>bulunmaz</u>?
....
3. Yapılardan hangileri oksijeni kullanabilir?
....
4. Yapılardan hangileri çift katlı zara sahiptir?
....
5. Yapılardan hangileri protein sentezi yapabilir?
....
6. Yapılardan hangileri organel <u>değildir</u>?
....

Hücre Zarı

Notlarım

- Hücre zarının yapısını açıklayan görüşe **akıcı-mozaik zar modeli** denilmektedir.
- 1972'de Seymour Jonathan Singer (Seymur Canıtın Singır) ve Garth L. Nicolson (Gart Nikılsın) tarafından önerilen bu modele göre hücre zarı protein, lipit ve karbonhidrat moleküllerinden oluşmaktadır.
- Hücre zarındaki lipitler çoğunlukla **fosfolipit** yapıdadır.
- Fosfolipitlerin hidrofilik baş kısımları fosfat ve gliserolden, hidrofobik kuyruk kısımları yağ asitlerinden oluşur. Bu nedenle fosfolipit tabakası, suyun hücreye giriş ve çıkışını büyük oranda engeller.
- Hidrofobik kısımlardan dolayı hücre zarında fosfolipit tabakası çift katlı bulunur.
- Fosfolipit tabakası esnek ve hareketlidir. Bu durum hücre zarının akıcı olmasını sağlar.

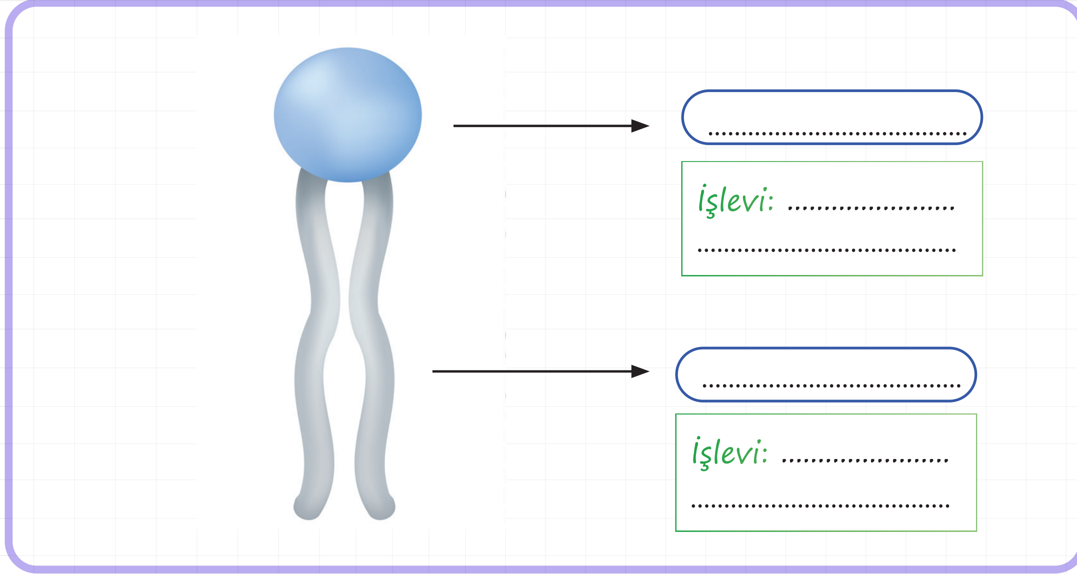


- Hücre zarında düzenli biçimde dağılmış ve yer değiştirebilen protein molekülleri bulunur. Bunlar,
  - Zarda boydan boya uzanan madde alışverişi yaparak sitoplazma homeostazisini sağlayan **kanal proteinleri**,
  - Zarın üst veya alt yüzeyinde bulunan çoğunlukla enzim görevi yapan **yüzey proteinleri**dir.
- Hücre zarının yapısında bulunan karbonhidratlar (glikoz dalları), zarın dış kısmında protein ve lipitlere bağlanarak glikoprotein ve glikolipitleri oluşturur.
- ***Glikoproteinler ve glikolipitler***,
  - Hücre zarında uyarıları algılayan reseptör olarak görev yapar.
  - Hücrelerin birbirini tanımasını sağlar.
  - Hücre zarının seçici geçirgenliğini denetler.
  - Hücrenin özgüllüğünü sağlar, kimliğini belirler ve hücreye antijenik özellik kazandırır.

Hücre zarında bulunan organik madde oranı Protein>Lipit>Karbonhidrat şeklindedir.

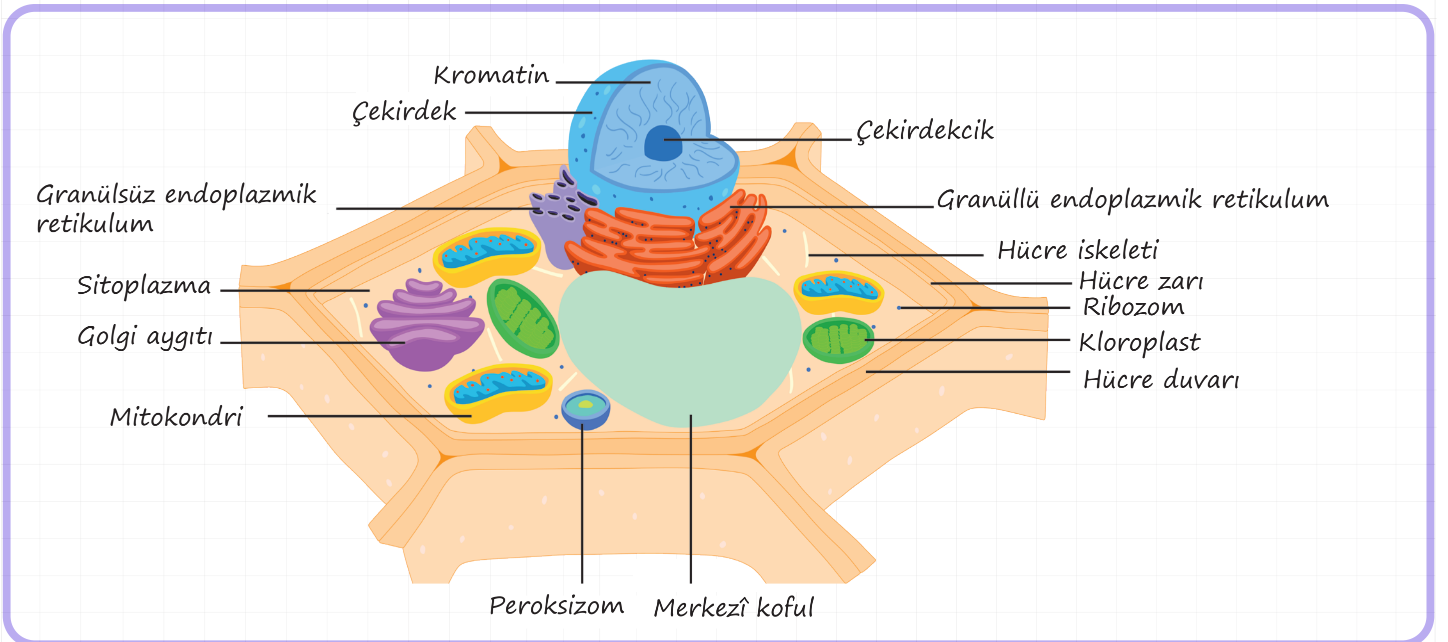
SIRA SİZDE-8

Aşağıda fosfolipit yapısının büyütülmüş hâli verilmiştir. Fosfolipit molekülünün kısımlarını ve işlevlerini görselde verilen kutucuklara yazınız.



Hücre Duvarı

- Bitki ve mantar hücreleri ile prokaryot canlıların hücre zarının dış kısmında koruyucu bir hücre duvarı bulunur.
- Hücre duvarı;
  - bakterilerde peptidoglikandan,
  - arkelerde pseudopeptidoglikandan,
  - bitkilerde selülozdan,
  - mantarlarda kitinden yapılmıştır.
- Hücreyi dış ve iç etkilere karşı koruyan duvar cansızdır ve üzerindeki geçitler sayesinde tam geçirgendir.



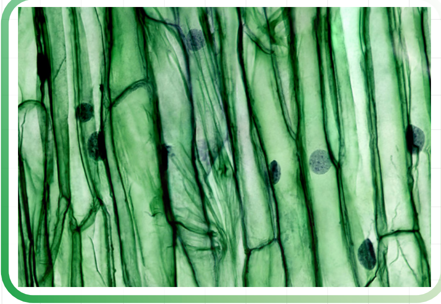
Bitki hücresi

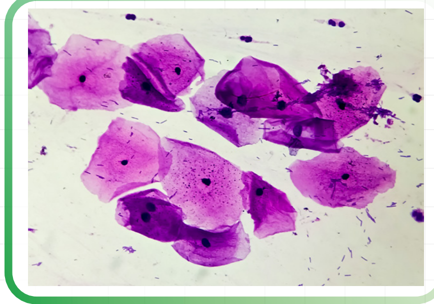
SIRA SİZDE-9

1. Etkinlik

Aşağıda verilen metin ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Laboratuvarda hücre yapısı ile ilgili çalışma yapan öğrenciler, hazırlanmış preparatlara mikroskop ile bakarlar. Mikroskop görüntüleri aşağıdaki gibidir.


1


2


3

Mikroskop incelemesi sonrası öğretmen ve öğrenciler arasındaki diyalog şu şekildedir:

Ayla öğretmen: İlk mikroskoptaki görüntüyü inceleyince hangi hücre yapısını gördünüz?
Ali: Bitki hücresi gördüm.
Ayla öğretmen: Evet, doğru. İlk mikroskopta bitki hücresine ait preparat var. Peki, ikinci mikroskoptaki görüntüyü inceleyince hangi hücre yapısını gördünüz?
Zeynep: Ben bir hayvan hücresine ait olabilir, diye düşünüyorum.
Ayla öğretmen: Çok güzel Zeynep, bu mikroskopta da ağız içi epitelinden alınmış örnek bulunuyor. Yani bir hayvan hücresidir. Üçüncü mikroskoptaki görüntüyü incelediğinizde hangi hücre yapısını gördünüz?
Ege: Bu hücre yapısı bir bakteriye aittir.
Ayla öğretmen: Doğru cevap Ege. Bu mikroskop görüntüsü bakteriye aittir.

1. Sizce Ali, ilk görüntünün hangi özelliklerinden yola çıkarak bitki hücresi olduğuna karar vermiştir?

....

....

2. Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavramlardan uygun olanları ile tamamlayınız.

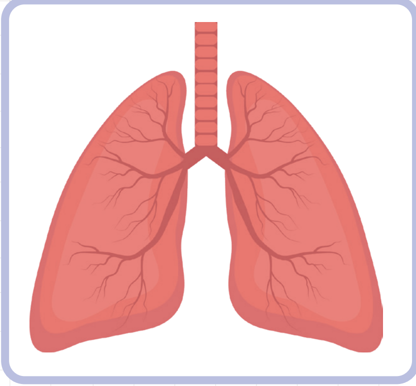
prokaryot | ökaryot | çekirdek | mitokondri

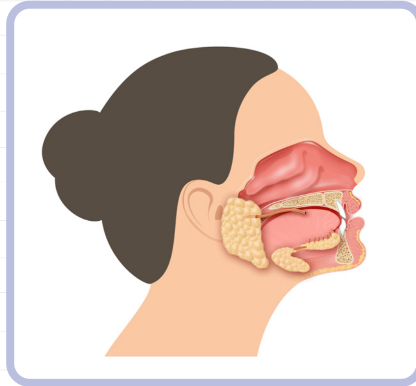
a) Zeynep'in hayvan hücresi olarak belirttiği 2. görüntüde hücre .... taşır. Bu tip hücrelere .... hücreler denir.

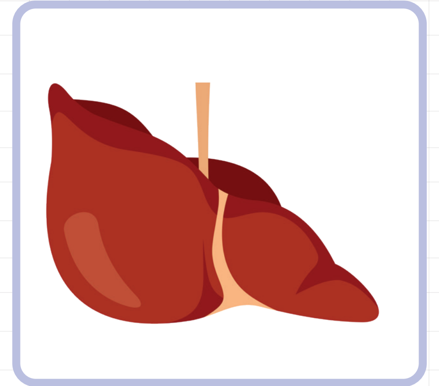
b) Üçüncü görselde bulunan bakteriye ait hücreler .... hücre yapısındadır.

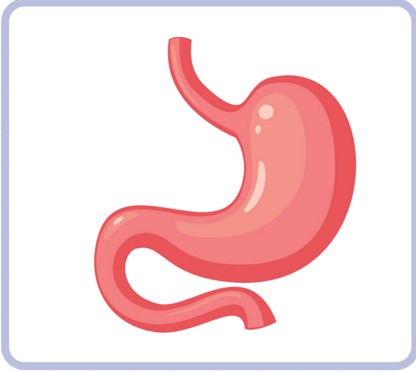
2. Etkinlik

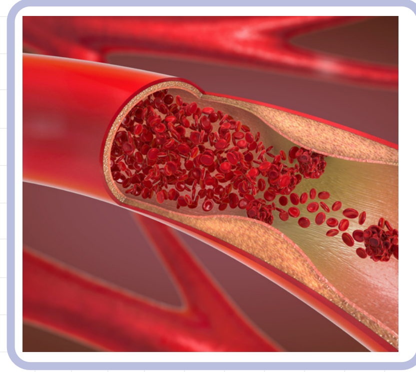
İnsan vücudundaki bazı yapı ve organlarla benzer görevi yapan hayvan hücresindeki organelleri aşağıda verilen tabloda uygun yerlere yazınız.

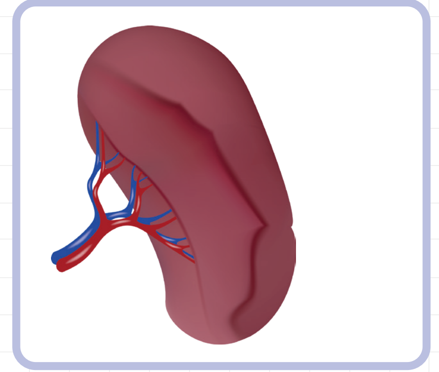

1


2


3


4


5

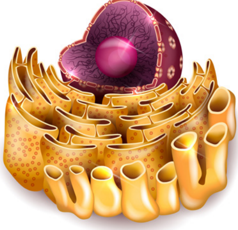

6

Sıra	İnsanda benzediği yapı/organ	Görevi	Hayvan hücresi
1	Akciğer	Solunum	
2	Tükürük bezleri	Salgılama	
3	Karaciğer	Kan proteini üretimi	
4	Mide	Sindirim	
5	Damarlar	Taşıma	
6	Dalak	Depolama	

3. Etkinlik

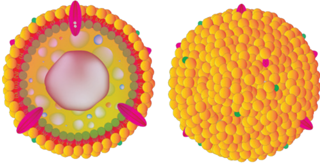
Aşağıda verilen tabloda hücresel yapıların görevleri ile ilgili boşlukları doldurunuz.

1



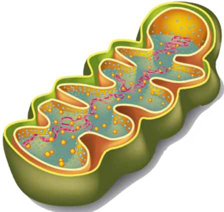
Hücre .... sırasında eriyerek kaybolur. Hücrenin yönetim birimidir.

2



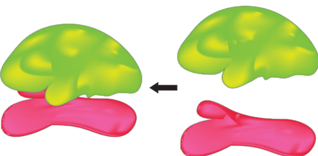
Ökaryot bir hücrede .... tüketen iki organelden biridir. Diğer adı: ....

3



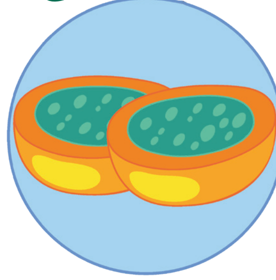
Hücre içi .... görevlidir. İç zar, ... ve .... olmak üzere üç kısımdan oluşur.

4



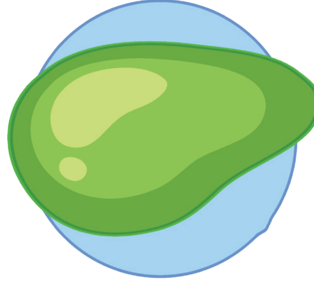
Hücredeki küçük hücresel yapılardır. Ribozom sayısı .... yapan hücrelerde daha fazladır.

5



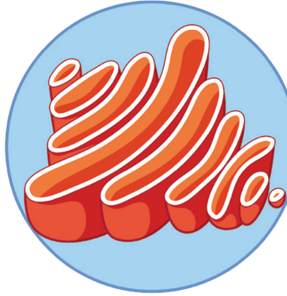
Hücre içi .... enzimlerini içerir. Gelişmiş .... ve .... hücrelerinde lizozom yoktur.

6



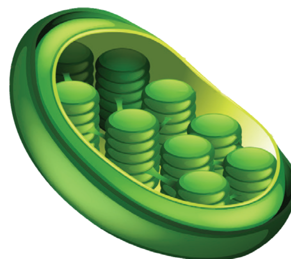
Genç hücrelerde .... yaşlı hücrelerde .... olarak bulunur.

7



Salgı yapan hücrelerde .... bulunur. .... hücreleri hariç tüm ökaryot hücrelerde bulunur.

8



Dış zar, ... ve .... olmak üzere üç kısımdan oluşur. Bitkilerin .... hücrelerinde bolca bulunur.

4. Etkinlik

1. Aşağıda hücre ile ilgili verilen tablonun boş bırakılan kısımlarını bitki ve hayvan hücrelerinde olup olmama durumlarına göre işaretleyiniz.
(✓ var, ✗ yok)

Hücresel yapı	Bitki hücresi	Hayvan hücresi
Ribozom	✓	✓
Sentrozom		
Endoplazmik Retikulum	✓	✓
Golgi	✓	
Lizozom		
Koful	✓	
Peroksizom		
Mitokondri		✓
Plastitler	✓	
Hücre Duvarı/Çeperi		
Sitoplazma		✓
DNA	✓	
RNA	✓	✓
Çekirdek Zarı		
Hücre Zarı		✓

2. Tabloda verilen yalnız bitki ve hayvan hücresinde bulunan hücresel yapıların görevlerini ve hücrede bulundukları yerleri yazınız.

....

....

....

....

....

....

HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞİ

- Hücre zarından madde geçişlerinde maddenin
  - büyüklüğü,
  - elektrik yükü,
  - yağ veya suda çözünebilme özelliği,
  - konsantrasyonu taşınma şeklini belirler.
- Hücre zarından geçebilen küçük moleküller; su, mineraller, glikoz, fruktoz, galaktoz, gliserol, yağ asidi, amino asit, vitamindir.
- Hücre zarından geçemeyen büyük moleküller; protein, nişasta, glikojen, kitin vb.dir.
- Hücre zarından geçebilen moleküllerin geçiş önceliği aşağıdaki gibidir.
  - Gazlar > sıvı > katı
  - Nötr atomlar > negatif iyonlar > pozitif iyonlar
  - Küçük moleküller > büyük moleküller
  - Yağı çözen madde (alkol, eter, benzen) > yağda çözünen madde (A, D, E, K vitamini) > suda çözünen madde (B, C vitamini)

Küçük Moleküllerin Geçişi	Büyük Moleküllerin Geçişi
♦ Pasif Taşıma ◊ Difüzyon ◊ Osmoz ♦ Aktif Taşıma	♦ Endositoz ◊ Fagositoz ◊ Pinositoz ♦ Ekzositoz

I. Küçük Moleküllerin Zardan Geçişi

A) Pasif Taşıma

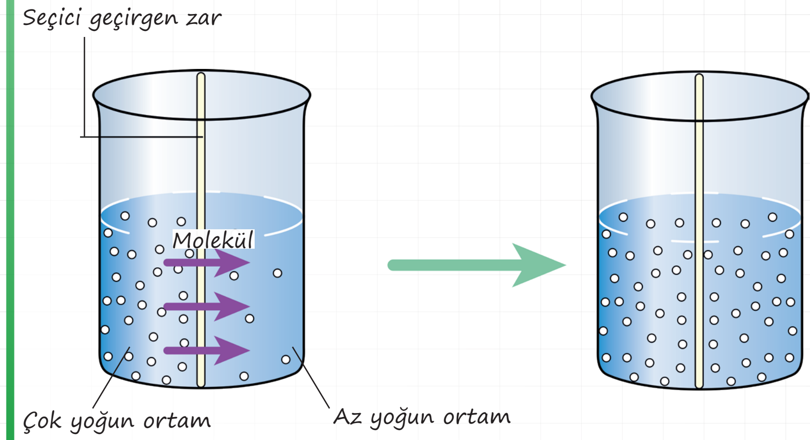
- Küçük moleküllerin çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun oldukları ortama doğru hücre zarından geçişine **pasif taşıma** denir.
- Pasif taşıma hücre zarının her iki tarafındaki madde yoğunlukları eşitlendikten sonra dengede devam eder.
- ATP harcanmaz.
- Pasif taşıma için gerekli enerji moleküllerin kendi kinetik enerjilerinden sağlanır.
- Hem canlı hem de cansız ortamlarda gerçekleşebilir.
- Moleküller, zarda bulunan fosfolipit tabakasından ya da protein kanallarından geçer.

Difüzyon

- Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama doğru moleküllerin yayılmasıdır.
- Difüzyon, zarın olmadığı ortamlarda da gerçekleşir. Mürekkebin suyun içinde, kolonya kokusunun ortamda yayılması örnek verilebilir.

Notlarım

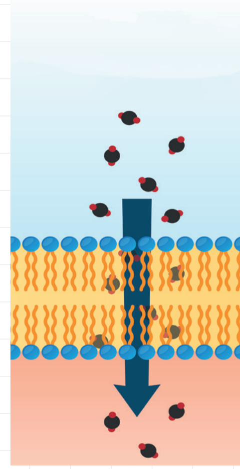
Notlarım

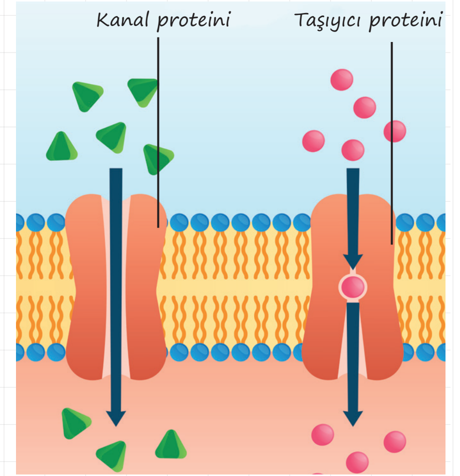


Difüzyon

Basit Difüzyon

Kolaylaştırılmış Difüzyon





Sıcaklık, yoğunluk farkı ve difüzyon yüzeyi arttıkça difüzyon artar. Molekül büyüklüğü arttıkça difüzyon azalır.

Basit Difüzyon

Basit difüzyonda küçük moleküllerin ve gazların geçişi konsantrasyon farkı nedeniyle hücre zarındaki fosfolipit tabakasında gerçekleşir. Yağda çözünen ve yağı çözen maddeler ise fosfolipit tabakasından doğrudan geçer.

Kolaylaştırılmış Difüzyon

Kolaylaştırılmış difüzyonda küçük moleküllerin geçişi taşıyıcı proteinlerden ya da kanal proteinlerinden gerçekleşir. Suda çözünen moleküller kolaylaştırılmış difüzyonla taşınır.

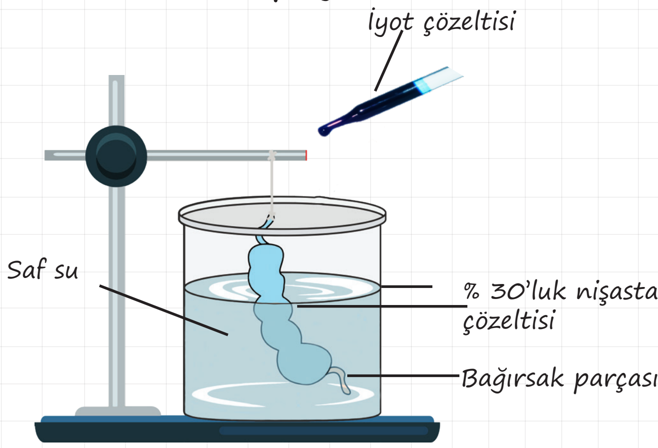
Diyaliz

- Diyaliz; bir çözeltideki çözünmüş belirli maddelerin, seçici geçirgen zarın diğer tarafına konulan farklı bileşime sahip bir çözelti aracılığı ile süzülmesidir.
- Diyaliz genellikle çözünebilen maddelerin konsantrasyonunu düşürmeyi amaçlar.
- Belirli maddelerin konsantrasyonunu azaltmak için farklı bileşimdeki çözeltiyle konsantrasyon farkı oluşturularak difüzyon hızı artırılır.

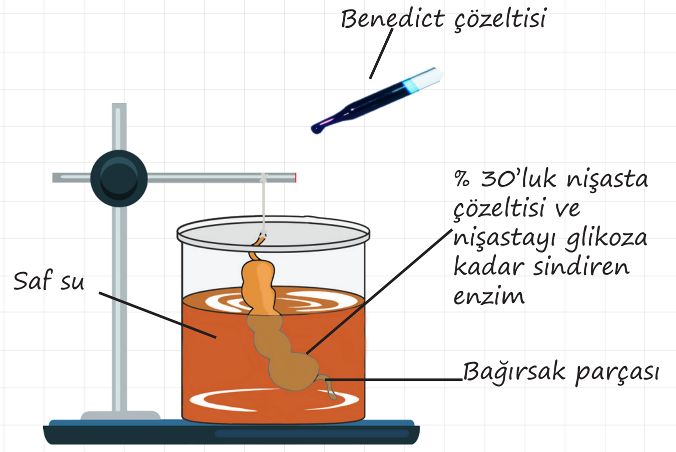
Diyaliz hastalarında böbrekler tarafından süzülüp atılamayan zararlı maddeler ile suyun fazlası seçici geçirgen bir zardan geçirilerek madde yoğunlukları özel olarak ayarlanmış diyaliz sıvısına alınır. Bu işlem sırasında hastadan alınan kanın diyaliz makinesi yardımıyla içeriği düzenlenir ve kan hastaya geri verilir. Kanda yapılan bu diyaliz işlemine **hemodiyaliz** denir.

SIRA SİZDE-10

Aşağıda verilen hücre zarından madde geçişleri ile ilgili metin ve deney düzeneklerinden yararlanarak soruları cevaplayınız.



I. deney düzeneği



II. deney düzeneği

I. deney düzeneğinde %30'luk nişasta çözeltisi içeren kurutulmuş bağırsak parçası saf su ile dolu olan beher içine yerleştirilir. Cam kabın içine iyot çözeltisi eklenir. Bir süre beklendikten sonra sadece bağırsak parçasının içerisinde mavi renk oluşumu gözlemlenir.

II. deney düzeneğinde %30'luk nişasta çözeltisi ve nişastayı glikoza kadar sindiren enzim içeren bağırsak parçası saf su ile dolu cam kabın içine yerleştirilir. Yeterli süre beklendikten sonra beherin içine benedict çözeltisi eklenir. Bir süre sonra hem beherde hem de bağırsak parçasının içerisinde kiremit kırmızısı bir renk oluşumu gözlemlenir.

(İyot çözeltisi, nişasta ile mavi renk verir. Benedict çözeltisi, glikoz ile kiremit kırmızısı rengi verir.)

1. I. deney düzeneğinde bağırsak parçasının içerisinde renk değişimi gözlemlenirken beher içerisinde renk değişimi gözlemlenmemektedir. Bu durumun nedenini açıklayınız.

....

....

2. II. deney düzeneğinde hem bağırsak parçasında hem de beherde renk değişimi gözlemlenmektedir. Bu durumun nedenini açıklayınız.

....

....

3. Deney sonuçlarını öğrencileriyle inceleyen öğretmen, aşağıda gösterilen tabloyu öğrencilere dağıtır ve öğrencilerden doldurmalarını ister. Öğrencilerine tablonun doldurulmasıyla ilgili aşağıdaki açıklamaları yapar.

a) Difüzyonun tanımını yazınız.
b) Tabloda verilen maddeleri, difüzyona uğrama özellikleri açısından inceleyiniz. Uygun olan ifadeyi işaretleyiniz.
c) A ve B maddeleri deneyde kullanılmayan difüzyona uğrayan maddelere, C ve Ç maddeleri ise deneyde kullanılmayan difüzyona uğramayan maddelere örnektir. Bu maddeler için tablodaki noktalı yerlere birer örnek yazınız.

Siz de yukarıda verilen açıklamalara göre tabloyu doldurunuz.

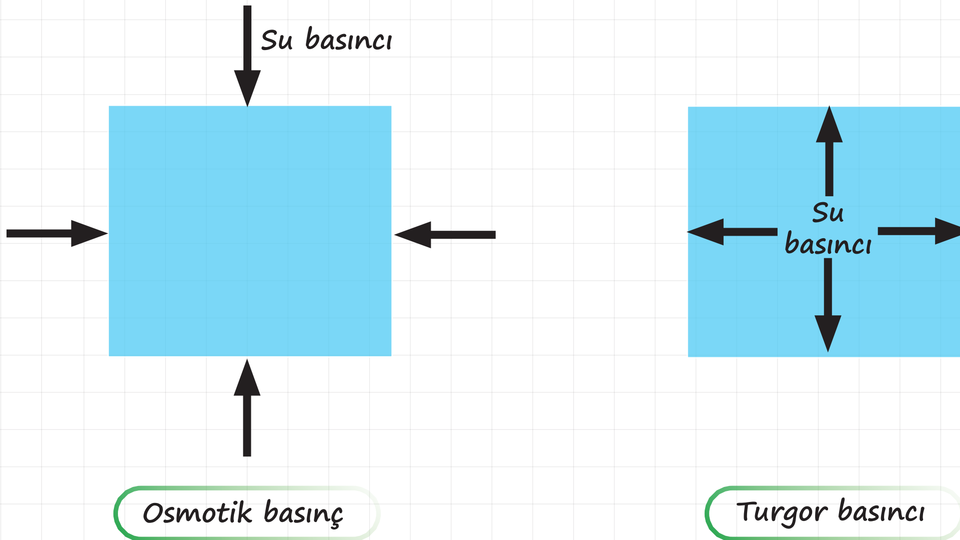
Difüzyonun tanımı:

Madde isimleri	Difüzyona uğrar.	Difüzyona uğramaz.
Glikoz		
Nişasta		
İyot çözeltisi		
Benedict çözeltisi		
Saf su		
Nişastayı parçalayan enzim		
A	✓	
B	✓	
C		✓
Ç		✓

Notların

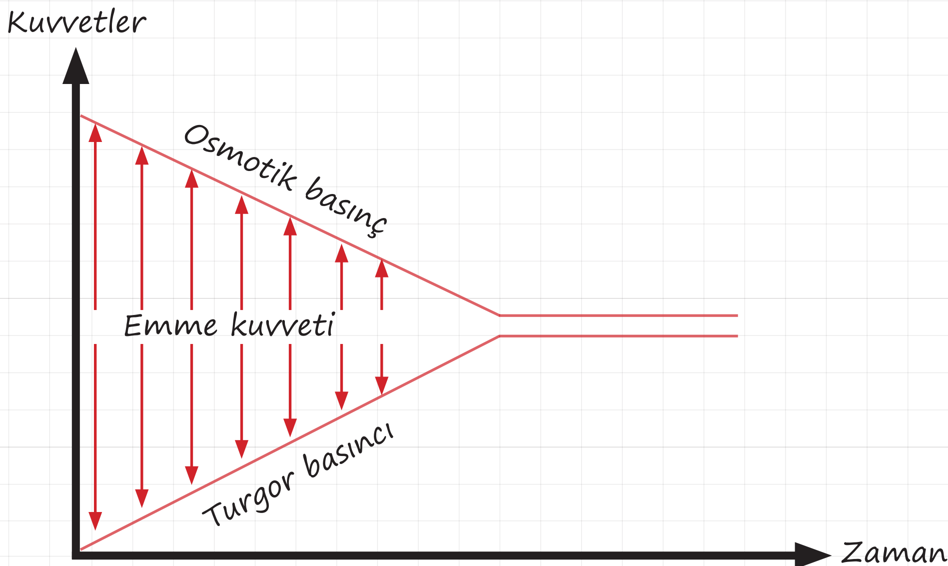
Osmoz

- Suyun, çok olduğu ortamdan az olduğu ortama doğru seçici geçirgen zardan geçişine **osmoz** denir.
- Osmoz suyun difüzyonudur.
- Osmoz olayında zarın iki tarafındaki çözünmüş madde yoğunluklarının farklılığından ortaya çıkan basınca **osmotik basınç** denir.
- Hücre içindeki suyun hücre zarına yaptığı basınca **turgor basıncı** denir.
- Turgor basıncı ile osmotik basınç birbiriyle ters orantılıdır.

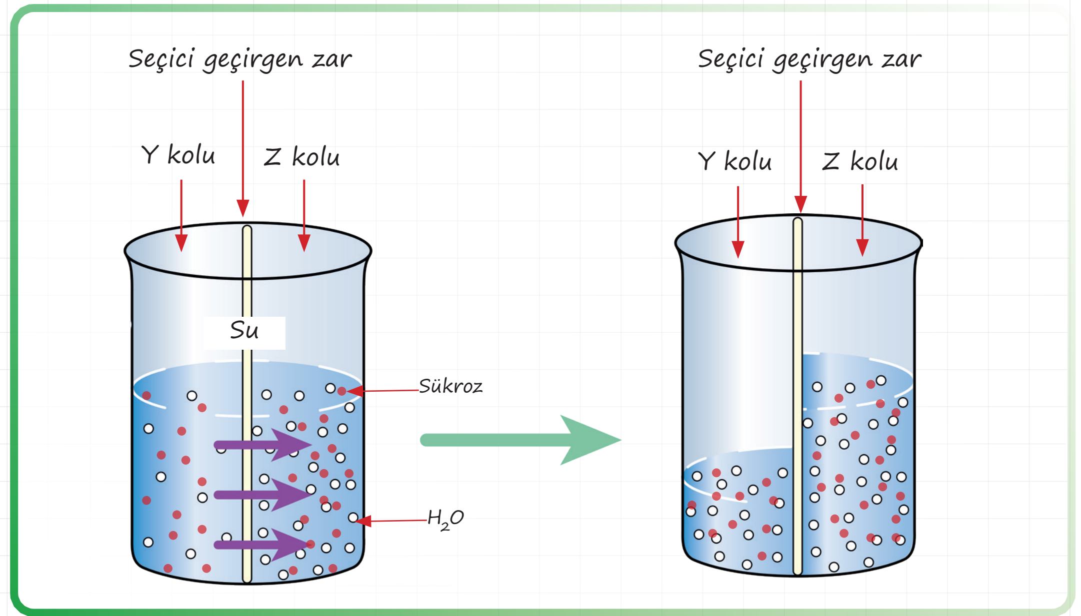


- Osmotik basınç ile turgor basıncı arasındaki fark emme kuvvetini verir. Emme kuvveti bir ortamın su alma kapasitesidir. Osmotik basınç ile turgor basıncı arasındaki fark arttıkça emme kuvveti artar; su geçişi ile fark gittikçe azalır, emme kuvveti de azalır.

Emme Kuvveti = Osmotik Basınç − Turgor Basıncı



Notlarım



Görselde verilen düzenekte başlangıçtaki Z kolunda sükroz yoğunluğu yüksek, Y kolundaki sükroz yoğunluğu düşüktür. Sükroz, seçici geçirgen zardan geçemeyecek kadar büyüktür; daha küçük olan su molekülleri çok bulunduğu Y kolundan daha az bulunduğu Z koluna doğru geçer. Bu nedenle Z kolundaki çözelti yükselir.

Su, görselde verilen Z kolunda sükrozun oluşturduğu osmotik basıncın etkisiyle emme kuvveti sıfır oluncaya kadar Y kolundan Z koluna geçer.

- Bitki hücrelerinde bulunan duvar dayanıklıdır ve hücre zarının turgor basıncı ile parçalanmasını engeller. Bu durumda bitki hücreleri gergin bir hâl alarak turgor durumuna geçer. Turgor, bitkilerde:
  - Otsu bitkilerde diklik ve desteklik sağlar.
  - Stomaların açılıp kapanmasında etkilidir.
  - Küstüm otunda yaprakların ve böcekçil bitkilerde kapanların hareketinde etkilidir.

Hücreler çözelti yoğunluğu bakımından üç farklı ortamda bulunabilir.

Hipotonik Ortam

Çözelti yoğunluğu < Hücre yoğunluğu

Hücre turgor basıncı ↑ Hücre osmotik basıncı ↓

- Hipotonik ortamlarda bitki ve hayvan hücreleri su alarak şişer ve turgor durumuna geçer .
- Hayvan hücrelerinde hücre duvarı bulunmadığı için hipotonik ortamda aşırı su alarak turgor durumu aşılır ve hayvan hücresi parçalanarak lizise uğrar. Kandaki alyuvar hücrelerinde gerçekleşen lizis olayına hemoliz denir

İzotonik Ortam

Hücre yoğunluğu = Çözelti yoğunluğu

Hücre turgor basıncı = Hücre osmotik basıncı

- Emme kuvveti sıfırdır.
- Kan plazması, lenf sıvısı ve serum fizyolojik hayvan hücreleri için izotonik ortamdır.

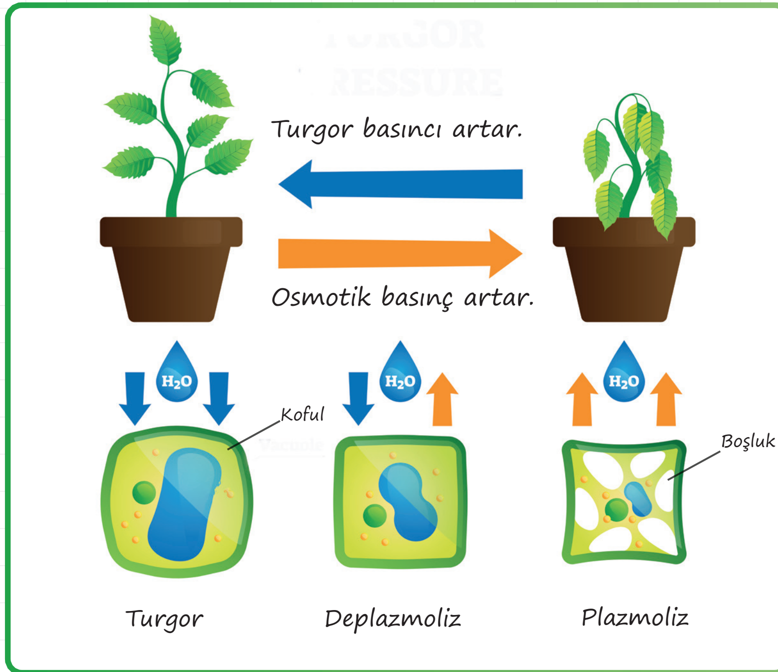
Notlarım

Hipertonik Ortam

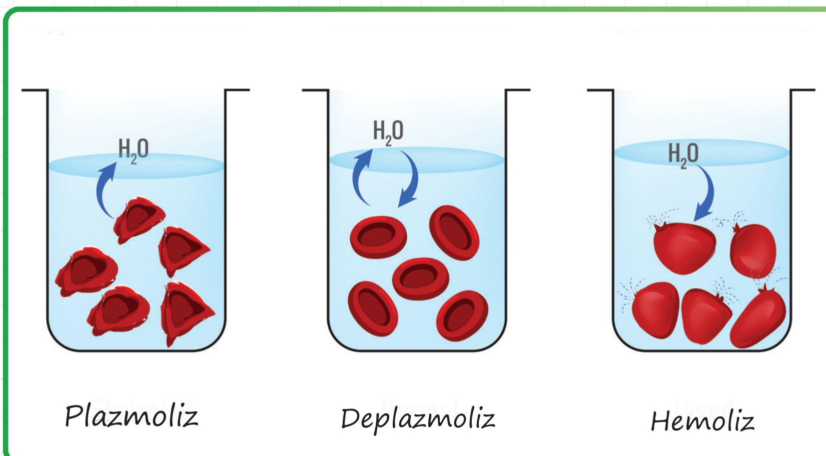
Çözelti yoğunluğu > Hücre yoğunluğu

Hücre turgor basıncı ↓ Hücre osmotik basıncı ↑

- Hipertonik ortamda bitki ve hayvan hücreleri, su kaybeder ve büzülür; bu olaya **plazmoliz** denir. Plazmoliz olmuş bitki hücresinde hücre zarı ile hücre duvarı arasında boşluklar oluşur.
- Su kaybederek plazmoliz durumuna geçmiş bir hücre, hipotonik bir ortama konulursa su alarak eski hâline döner; bu olaya **deplazmoliz** denir.
- Bitki hücrelerinde deplazmoliz devam ederse hücre gerilerek **turgor** durumuna geçer. Bu durum bitkilere diklik ve desteklik sağlar.



Bitki Hücresi



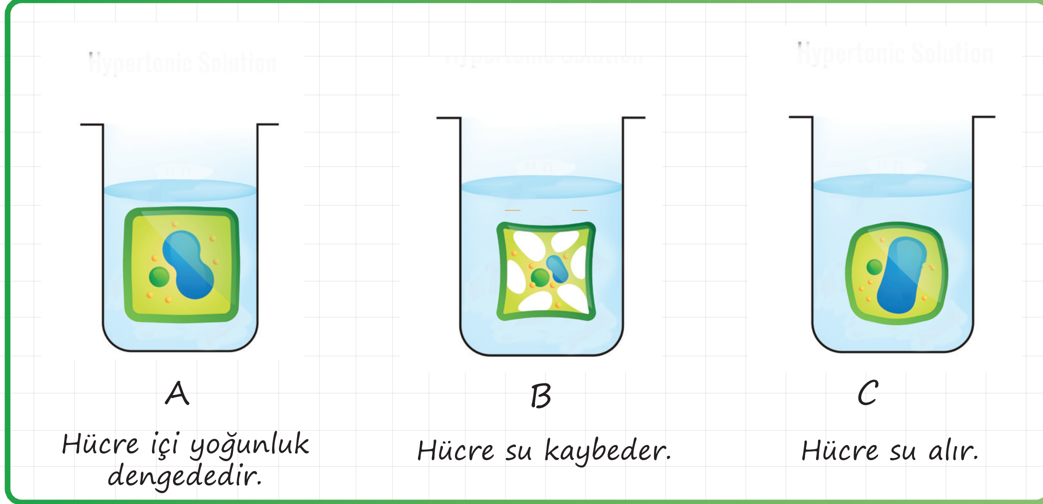
Alyuvar Hücresi

SIRA SİZDE-11

1. Etkinlik

Aşağıda verilen metin ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Hücreler, yoğunluk bakımından üç çeşit çözelti ortamında bulunabilir. Bunlar; izotonik, hipertonik ve hipotonik ortamdır. Üç özdeş bitki hücresi A, B ve C kabındaki farklı çözeltilere konur. Yeterli süre beklendikten sonra aşağıdaki yeni durumlar oluşur.



1. A, B ve C kaplarındaki hücrelerde gözlenen değişimleri göz önüne alarak bu olayların gerçekleştiği kapların yoğunlukları nedir? Açıklayınız.

A Kabı ....

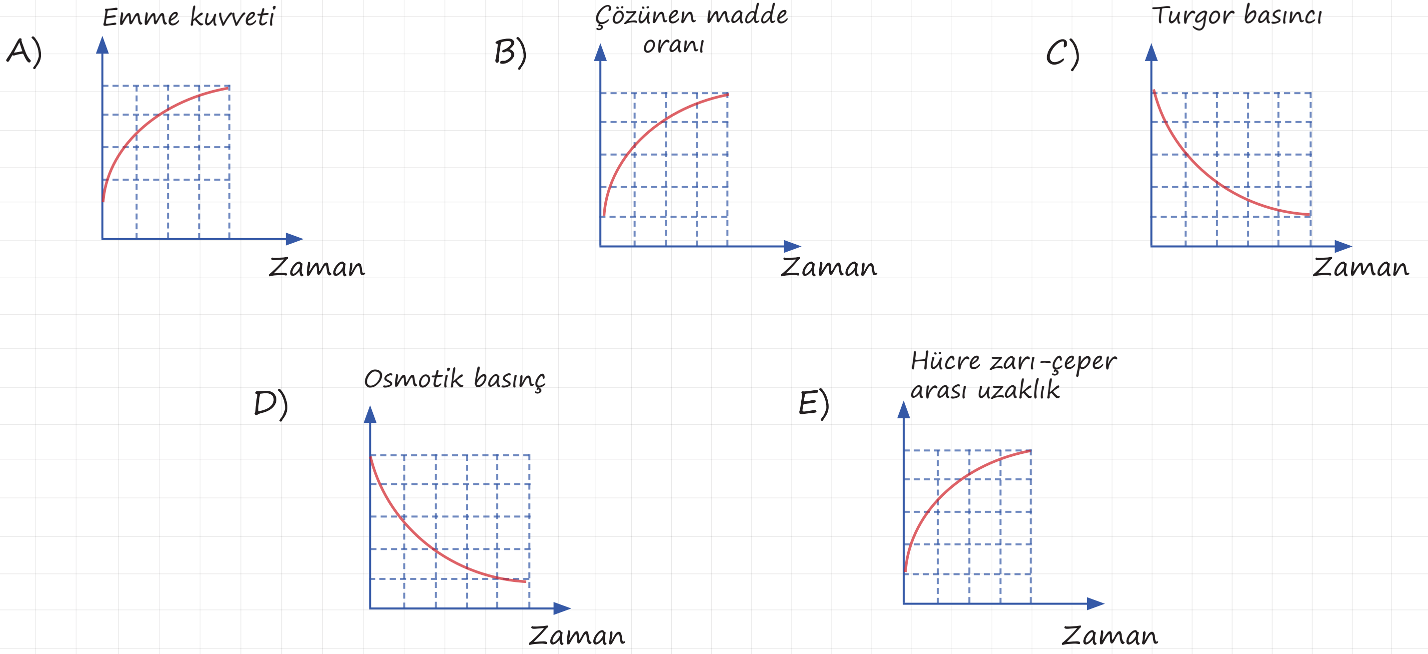
B Kabı ....

C Kabı ....

2. Aşağıda A, B ve C kaplarındaki hücrelerin bulundukları çözelti çeşidi, ozmotik basınç, turgor basıncı ve emme kuvvetindeki değişimler ile ilgili boş tablo verilmiştir. Her kap için verilen durumlarla ilgili uygun ifadeleri işaretleyiniz.

	ÇÖZELTİ ÇEŞİDİ			OZMOTİK BASINÇ			TURGOR BASINCI			EMME KUVVETİ		
	Hipertonik Çözelti	Hipotonik Çözelti	İzotonik çözelti	Artar	Azalır	Değişmez	Artar	Azalır	Değişmez	Artar	Azalır	Değişmez
A KABI												
B KABI												
C KABI												

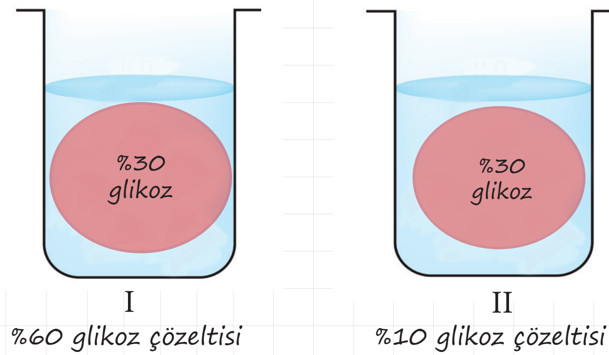
3. B kabındaki hücrede gözlenen değişimlerle ilgili aşağıda verilen grafiklerden hangisi yanlıştır?



2. Etkinlik

Aşağıdaki metin ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Aynı yoğunluğa sahip özdeş hayvan hücreleri aşağıda verilen farklı yoğunluğa sahip I ve II numaralı çözeltiler içerisine konulur. Meydana gelecek madde taşınımları doğrultusunda verilen soruları cevaplayınız.



1. **Hücrelerin içerisine konulduğu çözeltiler hücreye göre nasıl çözeltilerdir?**

   ....

2. **Hücrelerde difüzyon nereden nereye doğru gerçekleşir?**

   ....

3. **Hücrelerde osmoz nereden nereye doğru gerçekleşir?**

   ....

4. **Madde geçişi sonrası I. hücrenin osmotik basıncında nasıl bir değişiklik görülür?**

   ....

5. **Madde geçişi sonrası II. hücrenin osmotik basıncında nasıl bir değişiklik görülür?**

   ....

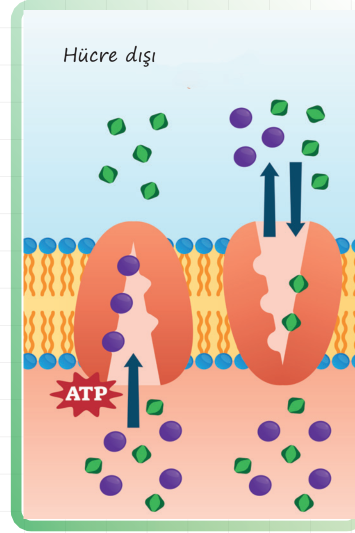
6. **Madde taşınımı sonrasında hücrelerde nasıl bir değişiklik görülür?**

   ....

Notlarım

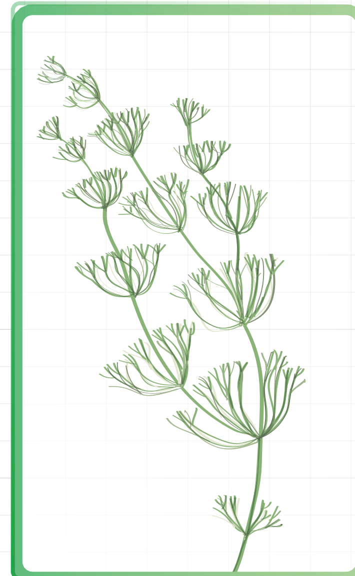
B) Aktif Taşıma

- Küçük moleküllerin az yoğun olduğu ortamdan çok yoğun olduğu ortama doğru taşınmasına **aktif taşıma** denir.
- Aktif taşımada geçiş sırasında **ATP** harcanır.
- Küçük moleküllerin taşınmasını **enzim ya da taşıyıcı protein** sağlar.
- Canlı hücrelerde gerçekleşir.
- Aktif taşıma difüzyonun tersi yönünde işler.
- Su hiçbir zaman aktif yolla taşınmaz, sadece osmozla yer değiştirir.
- Hücre canlılığını devam ettirmek için homeostazisini korumak zorundadır, bunun için de aktif taşıma yapmalıdır.



Aktif Taşıma

Bir tatlı su algi olan **Nitella**'da (Nitella) potasyum iyonlarının hücre içinde dış ortamdan 1000 kat daha fazla bulunması aktif taşıma ile gerçekleşir ve algin buna ihtiyacı vardır. Sinir hücrelerinde uyartı iletimi sırasında sodyum ve potasyum iyonları aktif taşıma ile yer değiştirerek konsantrasyon farkı oluşturulur. Bu elektriksel yük farkı sinir hücresinden uyartı geçmesini sağlar.



Nitella

SIRA SİZDE-12

1. Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavram ve ifadelerin uygun olanları ile tamamlayınız.

deplazmoliz, plazmoliz, hipertonik, hipotonik, izotonik, hemoliz, difüzyon, osmoz, pasif, aktif taşıma, osmotik

1. Saf su içerisine konulan bir alyuvar hücresinin, hücre içerisine giren fazla suyun etkisiyle parçalanması olayına .... denir.

2. İzotonik çözelti içerisine konulan bir hücrede madde geçişi .... ile yapılır.

3. Bir hücre .... çözelti içerisine konulduğunda hücrenin turgor basıncı artar.

4. Yoğunluğu, hücre sitoplazmasının yoğunluğundan daha fazla olan çözeltilere .... çözelti denir.

5. Su moleküllerinin yoğunluklarının fazla olduğu yerden az olduğu yere geçmesine .... denir.

6. Hücrenin sitoplazmasında çözünen madde miktarının artması hücrenin .... basıncını artırır.

7. Bir hücre, kendisinden daha yoğun bir çözelti içerisine konulduğunda büzülerek .... olur.

2. Etkinlik

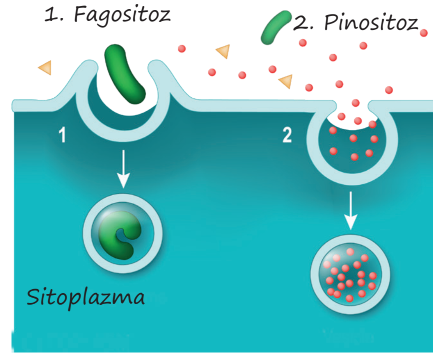
Aşağıda pasif ve aktif taşıma ile ilgili bir tablo verilmiştir. Verilen özelliklere göre tablodaki boşlukları doldurunuz.

ÖZELLİKLER	PASİF TAŞIMA	AKTİF TAŞIMA
Enerji harcanır mı?		
Maddelerin taşınma yönü nereden nereye doğrudur?		
Canlılık gerektirir mi?		
Enzim kullanılır mı?		
Taşıyıcı protein kullanılır mı?		

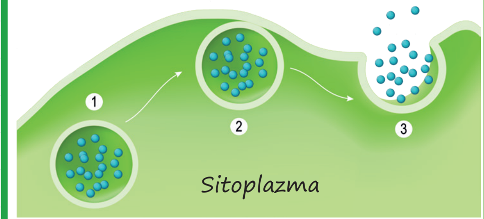
Notlarım

Bitki, bakteri ve mantar hücrelerinde hücre duvarı endositozu engeller.

Büyük Moleküllerin Zardan Geçişi



Endositoz



Ekzositoz

- Büyük moleküllerin, hücre zarının çökmesiyle oluşan cepler yardımıyla veya yalancı ayak şeklinde dışarıya uzayarak hücre içine alınmasına **endositoz** denir.
- Endositozda enzimler kullanılır, ATP harcanır.
- Endositoz sırasında hücre zarının bir kısmı koparak **koful** oluşumuna katıldığı için hücre zarı yüzeyi küçülür.
- Büyük moleküllü katı partiküllerin, hücre zarının uzaması ile oluşan **yalancı ayaklar** yardımıyla hücre içine alınmasına **fagositoz** denir.
- Akyuvarlar yabancı mikroorganizmaları; amip, öglena, paramesyum ise besinlerini fagositozla alır.
- Hücre zarındaki porlardan geçemeyecek kadar büyük moleküllü ve suda çözünebilen maddelerin alınmasına **pinositoz** denir.

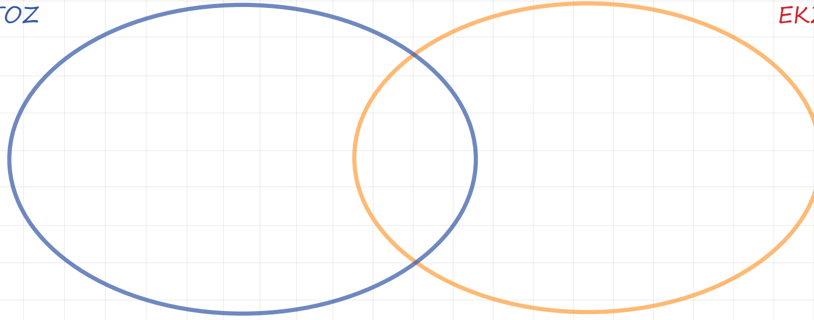
- Hücre içinde bulunan büyük moleküllü maddelerin kofullar yardımıyla hücre dışına verilmesine **ekzositoz** denir.
- Ekzositozda enzimler kullanılır, ATP harcanır.
- Ekzositozda koful zarı, hücre zarı ile birleştiğinden hücre zarının yüzeyi büyür.
- Mantar ve bitki hücreleri, ekzositoz yapabilir. Böcekçil bitkiler ve ayrıştırıcı (çürükçül) mantarların sindirim enzimlerini bu yolla hücre dışına vermeleri örnek verilebilir.
- Hücrede üretilen enzim, hormon, tükürük, süt gibi salgılar ve atık maddeler ekzositoz ile hücre dışına verilir.

SIRA SİZDE-13

1. Etkinlik

Aşağıda endositoz ve ekzositoz olaylarının bazı özellikleri ve boş Venn diyagramı verilmiştir. Bu özelliklere ait rakamları Venn diyagramı üzerinde ilgili bölüme yazınız.

1. Madde taşınımı hücre içine doğru gerçekleşir.
2. İki çeşidi vardır.
3. Enerji harcanır.
4. Enzimler kullanılır.
5. Madde taşınımı hücre dışına doğru gerçekleşir.
6. Hücre duvarı olan bitki ve mantarlarda gerçekleşir.
7. Yalancı ayak oluşumu görülebilir.
8. Hücre zar yüzeyinde artış olur.
9. Hücre içi ve hücre dışı arasındaki yoğunluk farkı dikkate alınmadan taşıma yapılır.
10. Hücre zarından geçemeyecek büyüklükteki maddelerin taşınmasını sağlar.
11. Hücre zarının yüzeyinde azalma meydana gelir.
12. Tek şekilde gerçekleşir.



2. Etkinlik

Aşağıdaki görselde numaralarla gösterilmiş boşluklara verilen kavram ve ifadelerden uygun olanını yazınız.

Besin kofulu

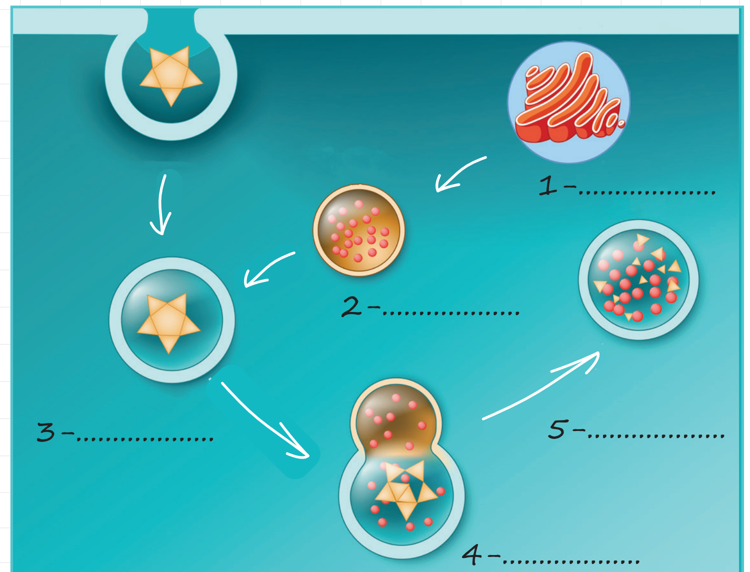
Golgi aygıtı

Lizozom

Endositoz

Lizozom+besin kofulu

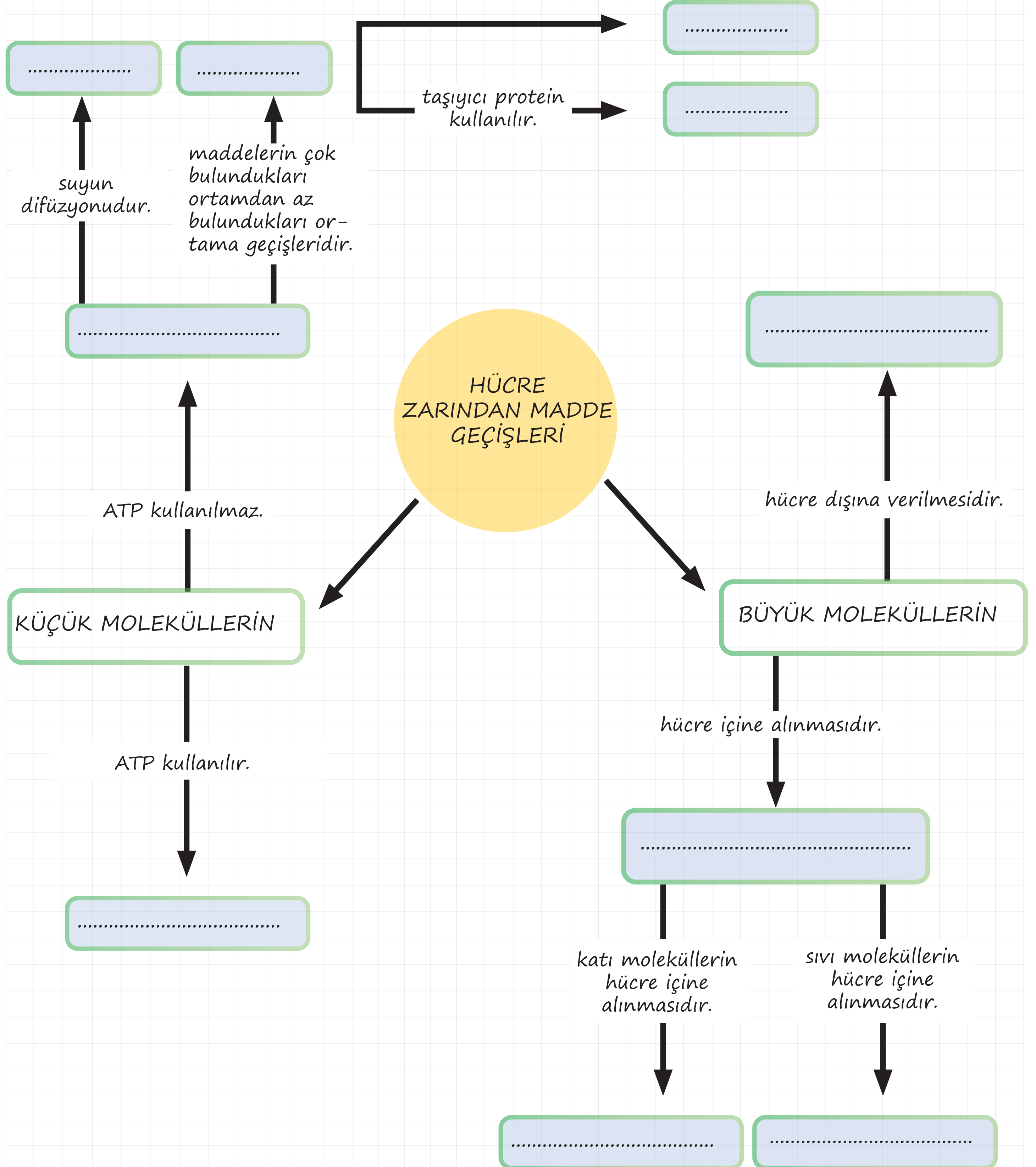
Sindirilmiş besin içeren koful



3. Etkinlik

Aşağıdaki kavram haritasında bulunan boş bırakılan yazma alanlarına verilen kavramlardan uygun olanı yazınız.

aktif taşıma, difüzyon, osmoz, endositoz, kolaylaştırılmış difüzyon, pinositoz, pasif taşıma, basit difüzyon, ekzositoz, fagositoz, enzimle taşıma, diyaliz



Notlarım

BİLİMSEL YÖNTEM

- Bir bilginin bilimsel olarak kabul edilmesi yöntemsel olmasına bağlıdır.
- Bilimsel yöntem; bir problemi çözmek amacıyla gerçekleştirilen, mantık, ölçme, gözlem ve deneylere dayalı, sistemli çalışmaların bütünüdür.
- Bilimsel yöntem bir sorgulama sürecidir.

Bilimsel Yöntemde Kullanılan Kavramlar

Bilimsel problem: Araştırmacının belirli bir durum veya olaya ilişkin yaptığı gözlemler ve topladığı veriler sayesinde kendisini rahatsız eden durumu net bir şekilde tanımlamasıdır. Gözlem, bir konu ile ilgili duyu organları ya da ölçme araçları kullanılarak yapılan veri toplama sürecidir.

Nitel gözlem: Gözlemlerin ölçme araçları kullanılmadan sadece duyu organları ile yapılmasıdır.

Nicel gözlem: Gözlemlerin ölçme araçları kullanılarak ve sonuçları sayısal ifade edilerek yapılmasıdır.

- Örneğin "Zürafanın boyu uzundur." ifadesi nitel bir gözlem iken "Zürafanın boyu 4,5 metredir." ifadesi nicel bir gözlemdir.
- Nitel gözlemler, öznel olup kesin sonuçlar içermezken nicel gözlemler nesneldir ve kesin sonuçlar içerir.

Veri: Özel bir konu ile ilgili kayda alınmış bilgilerdir. Veri toplama bilimsel sürecin her aşamasında yapılabilir.

Hipotez: Hipotezler gözlem ve verilere dayanan, sınanabilen ve sorgulanabilen probleme getirilen geçiçi çözüm önerileridir.

Tahmin: Hipotezden çıkarılan mantıklı sonuçlardır.

Kontrollü deney: Bir olayı etkileyecek faktörlerden sadece birinin değiştirilip diğerlerinin sabit tutulmasıyla yapılan deneydir. Kontrollü deneyde, deney grubunda test edilecek faktör değiştirilirken kontrol grubunda tüm şartlar sabit tutulur. Deney sonucunda iki gruptan elde edilen veriler karşılaştırılır.

Bağımsız değişken: Deneyde etkisi araştırılan değişkendir.

Bağımlı değişken: Bağımsız değişkene bağlı olarak değişen değişkendir.

Gerçek: Herkes tarafından doğruluğu kabul edilen ve aynı şartlarda aynı sonuçlara ulaşılan gözlemlerdir.

Bilimsel Yöntem Basamakları

Gözlemlerin yapılması ve verilerin toplanması
İçme suyuna batırılan poşet çaydan suya renk geçişi çok yavaş gerçekleşiyor.

↓

Problemin tespit edilmesi
İçme suyuna poşet çay batırıldığında poşet çaydan suya çok yavaş renk geçişi gözlenmesinin sebebi ne olabilir?

↓

Hipotez oluşturulması
Su sıcak olmadığı için poşet çaydan suya hızlı renk geçişi olmuyor.

↓

Hipoteze dayalı tahminler yapılması
Eğer sudaki renk geçişinin yavaş olması suyun soğuk olmasından kaynaklanıyorsa su ısıtıldığında suya daha hızlı renk geçişi olacaktır.

↓

Kontrollü deneylerin tasarlanarak uygulanması
İki kap alınır. I. kaba içme suyu, II. kaba 40 °C sıcaklıktaki içme suyu doldurulur.

↓

Sonuçların değerlendirilmesi
I. kaptaki suda 1 dakikada açık sarı renk oluşur. II. kaptaki suda 1 dakikada ise koyu kırmızı renk oluşur.

Sonuçlar hipotezi destekliyor ise
Sıcaklık artışı yayılma (difüzyon) hızını artırır.

↓

Deneylerin tekrarlanması, sonuçların başka araştırmacılar tarafından doğrulanması

↓

Hipotezin gerçek hâline gelmesi

Sonuçlar hipotezi desteklemiyor ise

↑

Hipotezin gözden geçirilerek yeni bir hipotez kurulması

SIRA SİZDE-14

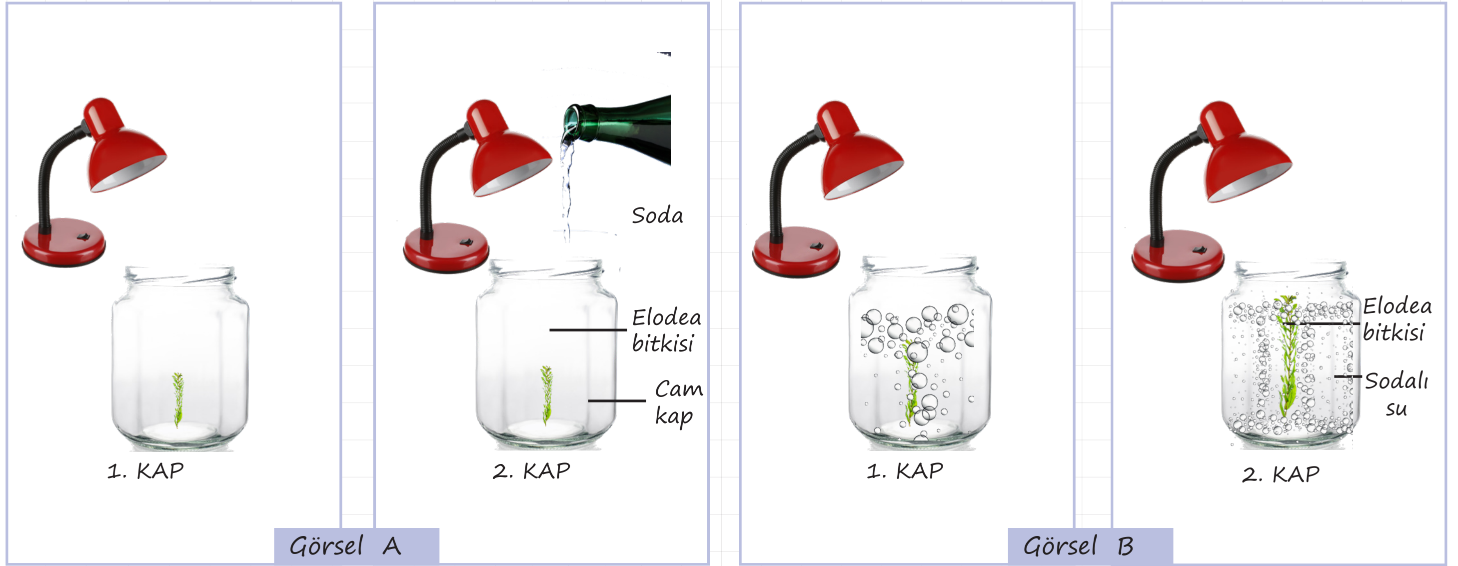
1. Etkinlik

Aşağıda bilimsel problem çözme basamakları ile ilgili verilen metin ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Ayşe, biyoloji dersinde bitkilerde gerçekleşen fotosentez olayını öğrendikten sonra ders sonunda öğretmenine "Ortamdaki karbondioksit artışı fotosentez hızını etkiler mi?" diye sorar. Öğretmeni bu konuyu haftaya araştırıp gelmesini ister. Ayşe, bir deney yapmaya karar verir. Mutfaktan eşit büyüklükte iki cam kap alır ve kapları eşit miktarda suyla doldurur. İkinci kaba karbondioksidi fazla olan soda ekler. Akvaryumundan elodea bitkisini alır ve bu bitkiyi iki kaba eşit büyüklükte koyar. Eşit ışık veren iki masa lambasını cam kaplara yaklaştırır. Eğer ortamdaki karbondioksit artışı fotosentez hızını artırırsa bitki daha hızlı büyüyecek ve gelişecektir. Yeterli süre beklendikten sonra ikinci kaptaki oksijen kabarcık miktarının birinci kaptan daha fazla olduğunu gözlemler (Görsel A). Bir hafta sonra ise soda konulan cam kaptaki elodea bitkisinin daha fazla büyüyüp geliştiğini gözlemler (Görsel B).

1 HAFTA SONRA





Görsel A Görsel B

1. Ayşe'nin bu deneydeki hipotezi nedir? Deneyin sonucu, Ayşe'nin kurduğu hipotezi destekliyor mu? Açıklayınız.

....

....

2. Metinde geçen "Eğer ortamdaki karbondioksit artışı fotosentez hızını artırırsa bitki daha hızlı büyüyecek ve gelişecektir." **ifadesi bilimsel problem çözme basamaklarından hangisini ifade eder? Açıklayınız.**

....

....

3. Yapılan deneydeki bağımlı ve bağımsız değişkeni yazınız.

....

....

4. Siz olsaydınız aynı hipotezi test etmek için nasıl bir deney düzeneği hazırlardınız? Açıklayınız.

....

....

....

....

2. Etkinlik

Aşağıda verilen tanımların numaralarını tablodaki bilimsel yöntem basamaklarının başına uygun olacak şekilde yazınız.

1. Eldeki verilere dayanarak oluşturulan geçici çözüm yoludur.
2. Bir faktörün değişken tutulup bu değişken faktörün deneye etkisinin incelenmesidir.
3. Bilimsel çalışma sırasında elde edilen verilerin yorumlanması sürecidir. Verilerin hipotez ile çeliştiği sonucuna ulaşılırsa bu durumda hipotez tekrar gözden geçirilir.
4. Araştırma yapacağı konu hakkında "neden? niçin ve nasıl?" gibi soruları cevaplamak amacıyla ön yargıdan uzak, gerçekçi ve özenli, nitel ve nicel yapılan bilgi toplama ve kayıt altına alma işidir.
5. “Eğer .... ise .... dir.” kalıbında cümlelerle akıl yürütme yoluyla çıkarılan sonuçlardır.
6. Karşılaştığı ya da gözlemlediği olaylarla ilgili olarak “neden?, niçin? ve nasıl?" sorularını sorarak ortaya çıkardığı araştırma konusudur.
7. Çalışma sonuçlarının bilimsel dergi ve konferanslarda sunularak bilim çevresine tanıtılmasıdır.

Numara	Bilimsel Yöntem Basamakları
	Gözlemlerin ve verilerin toplanması
	Problemin belirlenmesi
	Hipotezin veya hipotezlerin kurulması
	Tahminlerde bulunma
	Kontrollü deneyler yapmak
	Elde edilen verilerin analizi ve sentezi
	Gerçeklerin elde edilmesi ve raporlama

Notlarım

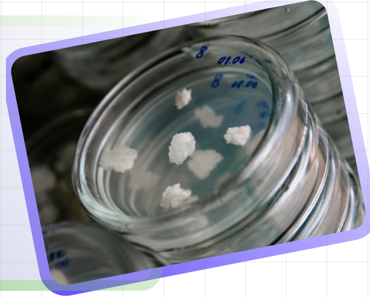
Notların

Biyoloji Laboratuvarında Kullanılan Araç, Gereç

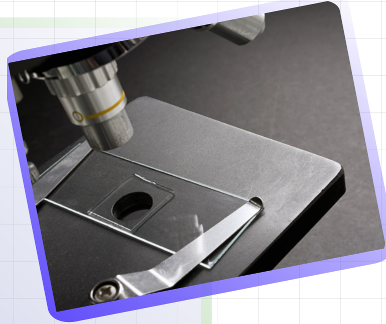
Mikroskop
Gözle görülemeyecek büyüklükteki yapıların mercek sistemiyle büyütülerek görülmesini sağlayan araçtır.



Petri Kabı
Bakteri, maya gibi canlıları çoğaltmak için kullanılır. Cam veya plastik, kapaklı, yuvarlak şekilli bir kaptır.



Lam ve Lamel
Lam, mikroskopta incelenecek yapıların üzerine konulduğu dikdörtgen şekilli camdır. Lamel, lam üzerindeki incelenecek materyalin üzerine konulan küçük, ince, genellikle kare veya yuvarlak şekilli bir camdır.



Termometre
Sıcaklığı ölçmek için kullanılır.



Pipet
Genellikle belli bir miktarda sıvıyı taşımak için kullanılan bir laboratuvar aracıdır.



Notlarım

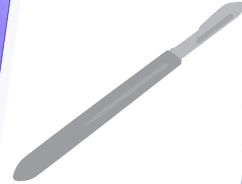
Erlenmayer
Ağız kısmı ince, uzun olan; düz bir tabanı ve konik bir gövdesi bulunan, boynu silindir şeklinde ve çözeltilerin karıştırılması gibi işlemlerde kullanılan cam malzemedir.



Dereceli Silindir (Mezür)
Sıvıların hacmini ölçmede kullanılan silindir şekilli laboratuvar aracıdır. Üzerindeki ölçüm çizgilerinden dolayı ölçme silindiri de denir.



Bisturi
Değişik biçim ve boyutlarda olabilen kesici araçtır. Yumuşak dokuları kesmeye yarar. Bisturi, bisturi sapına takılarak da kullanılır.



Beherglas
Silindir şekilli ve düz tabanlı olabilen beherglas, sıvıları karıştırmak ve ısıtmak için kullanılan bir laboratuvar aracıdır.



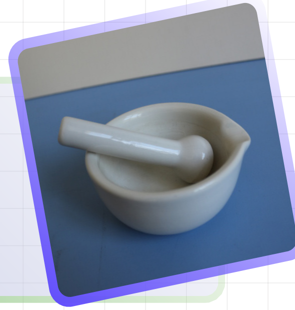
Cam Balon
Kaynatma işlemi için uygun, altı düz veya yuvarlak olan cam laboratuvar malzemesidir.



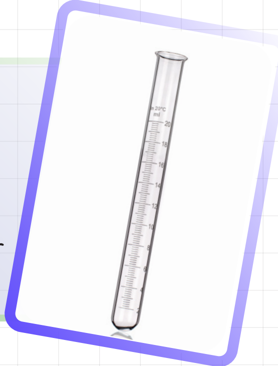
İspirto Ocağı ve Sacayağı
İspirto ocağı, hızlı ateş ihtiyacını karşılamak için kullanılan ve ısı kuvveti az olan bir ocaktır. Ocağın ispirto konulan bir deposu ve depodan çıkan bir fitili bulunur. Sacayağı, deponun üstündeki yapıdır. Fitil ispirtonun dışarıda yanmasını sağlarken sacayağı ısıtılacak nesnenin ispirto ocağı üzerinde durmasını sağlar.



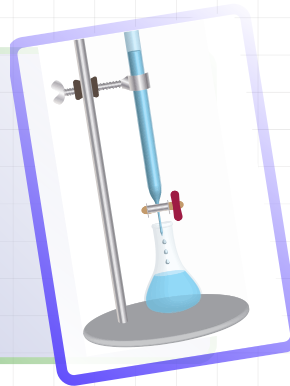
Havan
Laboratuvarlarda kullanılacak malzemelerin ezme, toz hâline getirme gibi işlemlerinde kullanılan araçtır.



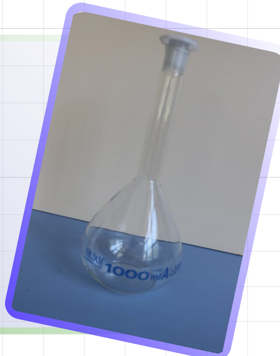
Deney Tüpü
Çeşitli maddeleri karıştırmak ve içerisinde tepkime gerçekleştirmek için kullanılan, plastik ya da ateşe dayanıklı cam malzemedir.



Büret
Çözeltinin miktarının ölçümü için kullanılan laboratuvar aracıdır. Büret; konik uçlu, bir vananın karşısında bir tıkaç ile tutturulan uzun cam bir borudur.



Balonjoje
Belirli bir hacimde sıvıyı içerecek şekilde tasarlanmış cam laboratuvar malzemesidir. Genellikle belli miktarlarda çözelti hazırlanması için kullanılır.



Notlarım

ÜNİTE KONTROL

1. Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavram ve ifadelerin uygun olanları ile tamamlayınız.

elektron mikroskobu, hücre, yoğunluk, sitoplazma, granülsüz endoplazmik retikulum, golgi, çekirdek, floresan mikroskop, enerji, hücre zarı, granüllü endoplazmik retikulum, ökaryot

1. Madde alışverişleri hücrede .... bölümünden gerçekleşir.

2. Aktif taşımada iki ortam arasındaki .... farkı artar.

3. Yaklaşık 150 milyon kez büyütme yapabilen mikroskoba .... denir.

4. Hücre içi salgı ve paketlemeden sorumlu .... organelidir.

5. Hücre teorisine göre tüm metabolik olaylar .... içerisinde gerçekleşir.

6. Kloroplast fotosentez yapan .... hücrelerde bulunur.

7. Endositozda hücre zarından geçemeyen moleküller taşınırken .... harcanır.

8. Ökaryot hücrelerde DNA .... içerisindedir.

9. Hücre zarı ile çekirdek arasını dolduran maddeye .... denir.

10. Enzimlerin sentezinde ribozom, Golgi aygıtı ve .... organelleri rol oynar.

2. Etkinlik

Aşağıdaki tabloda verilen kavram ve tanımları eşleştiriniz. Eşleştirdiğiniz kavramın harfini rakamın önündeki yay ayraç içine ( ) yazınız.

Tanımlar		Kavramlar
( )	I. İki ortam arasındaki yoğunluk farkının eşitlendiği zardan madde taşıma şeklidir.	a. Klorofil
( )	II. Olgun alyuvar hariç bütün canlı hücrelerde bulunan ve protein sentezinde görevli yapıdır.	b. Mikroorganizmalar
( )	III. İçerdiği enzimlerle zararlı hidrojen peroksidi yararlı moleküllere dönüştüren organeldir.	c. Difüzyon
( )	IV. Fotosentez yapan tüm hücrelerde bulunan pigmenttir.	ç. Matriks d. Ribozom
( )	V. Robert Hooke'un mikroskop altında gördüğü boşluklu yapılara verdiği isimdir.	e. Peroksizom
( )	VI. Antonie van Leeuwenhoek'in mikroskopta incelediği canlılardır.	f. Hücre

3. Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. Mikroskopların geliştirilmesi ile birlikte fen bilimlerinde ilerleme katedilmiştir.		
2. Hücre teorisine göre tüm metabolik olaylar hücrede gerçekleşir.		
3. Sentrozom hücrede otoliz ve otofaji olaylarında görevlidir.		
4. Hayvan hücrelerinde hücre duvarı kitinden yapılmıştır.		
5. Ekzositoz olayı hücrenin yüzey alanını küçültür.		

4. Etkinlik

Aşağıdaki yapılandırılmış gridde hücre ile ilgili kavramlar verilmiştir. Kutucukların numaralarını kullanarak soruları cevaplayınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 Aktif taşıma	2 Granüllü endoplazmik retikulum	3 Çekirdek	4 Kromatin
5 Golgi	6 Lizozom	7 Pinositoz	8 Schwann-Schleiden
9 Singer-Nicolson	10 Kloroplast	11 Robert Hooke	12 Kolaylaştırılmış difüzyon

a. Hangileri hücrede enerji gerektiren olaydır?

b. Hangilerindeki olaylarda taşıyıcı protein görev yapar?

c. Hangilerindeki yapılar çift kat zarlı organeldir?

ç. Hangileri hücre zarı yapısını ortaya koymuş bilim insanıdır?

d. Hangileri enzim sentezinde görevlidir?

e. Hangilerindeki bilim insanları hücre teorisine katkıda bulunmuştur?

f. Hangilerindeki yapılar DNA içerir?

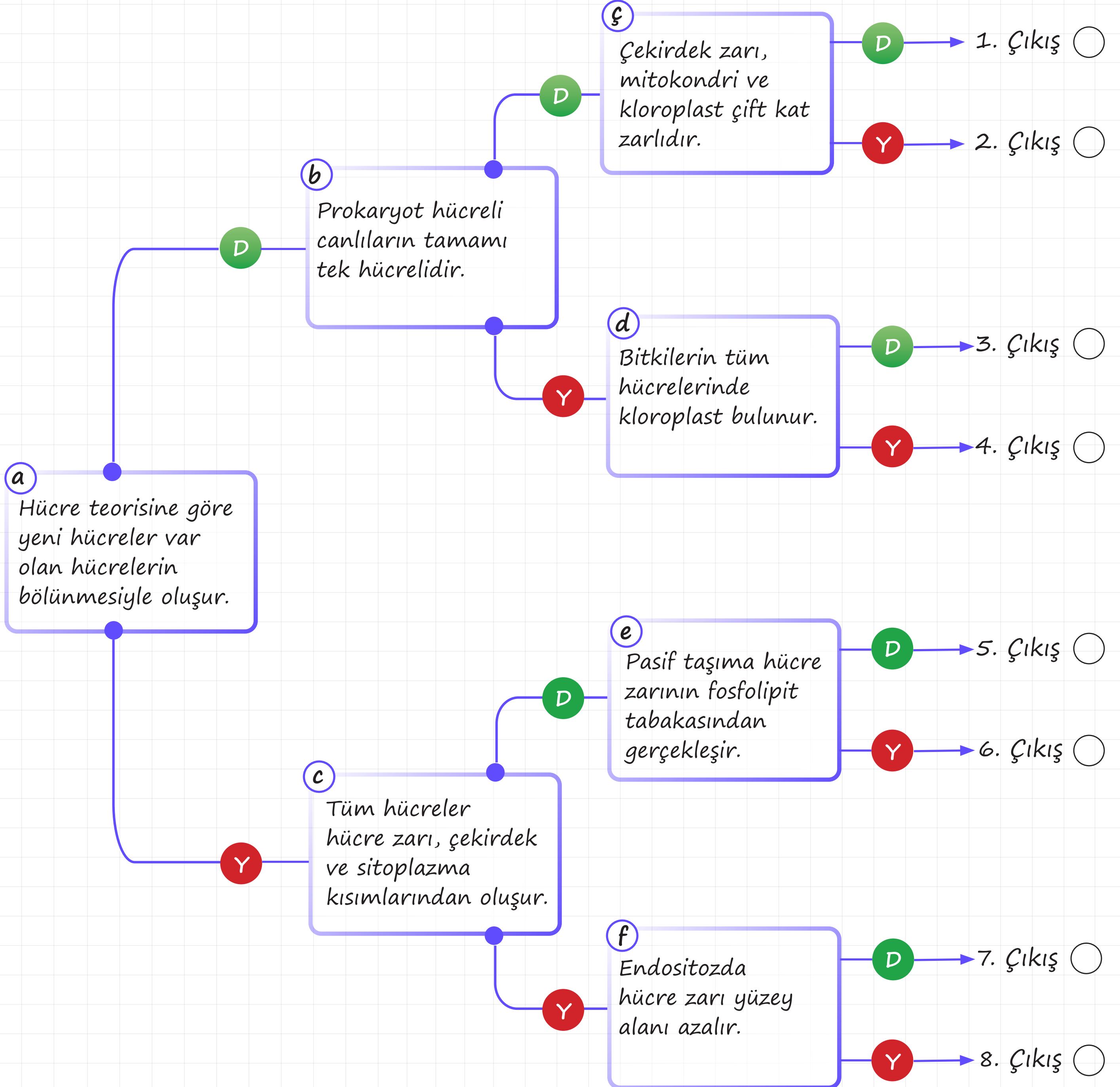
g. Hangilerindeki olaylar hücre zarından madde geçişi olayıdır?

h. Hangilerindeki yapılar bitki hücrelerinde bulunur?

ı. Hangilerindeki yapılar ökaryot hücrede bulunur?

5. Etkinlik

Aşağıda birbiri ile bağlantılı olarak verilen ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirleyiniz ve yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız tek çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

ÜNİTE TESTİ 

1. Birçok bilim insanının hücrelerin büyümesi ve çoğalması üzerine yaptığı çalışmalar sonucunda günümüzdeki hücre teorisi geliştirilmiştir. Bu teorinin bazı maddeleri aşağıda verilmiştir.

- Tüm canlılar hücre ya da hücrelerden oluşur.
- Hücre; canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir.
- Tüm hücreler kendinden önceki hücrelerin bölünmesiyle meydana gelmiştir.

Bu teoriye göre hücresel yapıya sahip canlılar ile ilgili

I. Birçok hücrenin birleşmesiyle oluşur.

II. Hücreleri arasında iş bölümü vardır.

III. Doku ve organ oluşumu gözlenir.

ifadelerinden hangileri canlıların ortak özelliklerinden biri değildir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi hücre kavramını ilk kez ortaya atan bilim insanının çalışmalarında kullandığı canlı gruplarından biridir?

A) Arke

B) Bakteri

C) Bitki

D) Hayvan

E) Mantar

3. Bilim ve teknolojideki gelişmeler doğrultusunda objeleri ışık mikroskobuna göre daha fazla büyütebilen elektron mikroskobunun geliştirilmesiyle hücre teorisine yeni ifadeler eklenmiştir.

Bu bilgilere göre hücre teorisine sonradan eklenen ifade aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Bütün canlılar bir ya da çok sayıda hücreden oluşmuştur.

B) Hücreler kalıtım maddesi içerir ve bunu bölünerek yavru hücrelere aktarır.

C) Hücre; canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir.

D) Tüm hücreler kendinden önceki hücrelerin bölünmesiyle meydana gelmiştir.

E) Hücreler birleşerek dokuları oluşturur.

4. Bakteri ve arke gibi prokaryot hücrelerde kalıtım materyali zarla çevrili değildir. Ayrıca bu hücrelerin zarlı organelleri de bulunmaz. Buna rağmen prokaryot hücreler metabolik faaliyetlerini gerçekleştirebilir.

Buna göre prokaryot hücreler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Mitokondrileri olmadığından oksijenli solunum gerçekleştiremez.

B) Kalıtım materyali taşımaz.

C) Ökaryot hücrede bulunan organellerin görevlerini sitoplazmada gerçekleştirebilir.

D) Bakterilerden başka prokaryot hücre yapısında canlı bulunmaz.

E) Ökaryot hücrelerle prokaryot hücreler yapısal olarak çok benzerdir.

5. Hücre teorisinin geliştirilmesi ile ilgili

I. Hücre teorisi günümüzde de kabul gören hücre ile ilgili temel bilgileri içerir.

II. Mikroskobun icadı ile hücre teorisinin temelleri atılmıştır.

III. Bilim ve teknolojideki gelişmeler sonucunda hücre teorisine yeni bilgiler eklenmiştir.

IV. Hücre teorisindeki bilgiler bazı canlılar için geçerlidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

6. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte ışık mikroskoplarının görüntü derinliği kromozomları görüntüler hâle gelmiştir. Günümüzde iki çeşidi (SEM ve TEM) bulunan elektron mikroskoplar ise virüs, atom ve molekül seviyesinde görüntülemeye imkân vermektedir.

Buna göre

I. sinek kanadı,

II. uçuk virüsü,

III. insan yumurta hücresi,

IV. nişasta molekülü,

V. bakteri

ifadelerinden hangileri ışık mikroskobu ile <u>görülemez</u>?

A) Yalnız I

B) I ve III

C) II ve III

D) II ve IV

E) III, IV ve V

7. Işık mikroskobunda ışığın incelenecek materyalden geçebilmesi için materyalin oldukça ince olması gerekir. Bu incelikte materyalleri elle hazırlamak mümkün olmasına rağmen bazı metaryaller canlı incelenebilir. Elektron mikroskobunda incelenecek materyalden elektron demetleri geçirildiğinde materyal canlı kalmaz. Işık mikroskobunda cam mercekler kullanılarak yaklaşık 4000 kez, elektron mikroskobunda elektromanyetik mercekler kullanılarak yaklaşık 50 milyon kez büyütme yapılabilir.

Buna göre mikroskoplarla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Işık mikroskobunda canlı materyal incelenebilir.

B) Elektron mikroskobunda materyalin ince hazırlanması gerekmez.

C) Cam mercekler en iyi büyütme gücüne sahiptir.

D) Elektron mikroskoplarda cam mercekler çok sayıda kullanıldığı için büyütme gücü yüksektir.

E) Işık mikroskobunda molekül boyutlarında inceleme yapılabilir.

8. 16. yüzyılda Zacharias Janssen adlı Hollandalı bilim insanı, iç ve dış bükey mercekler kullanarak dokuz kat büyütme gücüne sahip mikroskobu icat etmiştir.

Zacharias Janssen'in geliştirdiği bu mikroskop ile <u>en fazla</u> benzerlik gösteren ve günümüzde de kullanılan mikroskop çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Elektron

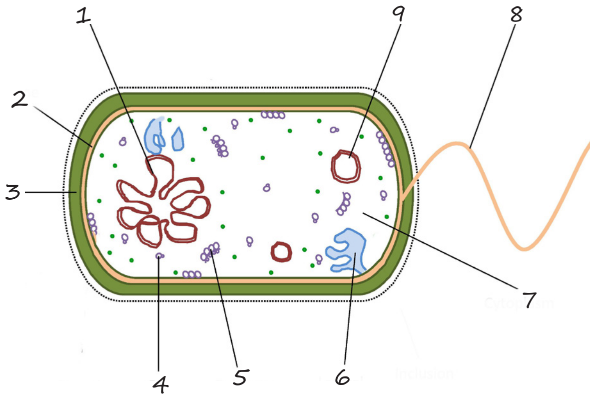
B) Floresan

C) Işık

D) Konfokal

E) Transmisyon elektron

9. Aşağıda bir bakteri hücresinde bulunan yapılar numaralarla gösterilmiştir.



Buna göre bakterinin hareket etmesini sağlayan, genetik bilgiyi taşıyan ve protein sentezinde görevli yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Protein sentezi	Genetik bilgi taşıma	Hareket
A)	3 ve 4	2 ve 9	1
B)	6 ve 7	5	9
C)	4 ve 5	1 ve 9	8
D)	3 ve 5	6	2
E)	6 ve 7	9	3

10. **Ökaryot bir hücrede aşağıdaki yapılardan hangisinin bulunması onun ototrof beslenen bir canlı olduğunu gösterir?**

A) Endoplazmik retikulum

B) Golgi aygıtı

C) Hücre zarı

D) Kloroplast

E) Lizozom

11. **Oksijenli solunum yaptığı bilinen bir canlı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

A) Mitokondriye sahiptir.

B) Ekzositoz yapar.

C) Sentrozom bulundurur.

D) Klorofil bulundurur.

E) Solunum enzimlerine sahiptir.

12. **Heterotrof ökaryot bir hücredeki**

I. mitokondri,

II. çekirdek zarı,

III. golgi aygıtı,

IV. granüllü endoplazmik retikulum,

V. lizozom

organellerinden hangisinde ribozom bulunmaz?

A) Yalnız II

B) II ve III

C) III ve V

D) I, II ve V

E) II, III, IV ve V

13. **Hücre çeperinin yapısının peptitoglikan olduğu bilinen bir canlı için aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?**

A) Pinositoz yapabilir.

B) Fagositoz yapabilir.

C) Fotosentez yapabilir.

D) Sentrozom bulundurur.

E) Koful bulundurur.

14. Fotosentez tepkimelerinin bir kısmının stroma sıvısında yapıldığı bilinen bir hücre için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) Bu hücre bir bitkiye ait olabilir.

B) Bu hücrede oksijenli solunum tepkimeleri de gerçekleşebilir.

C) Bu hücre fotoototrof bir bakteri olabilir.

D) Bu hücre bölüneceği zaman iğ iplikleri oluşturabilir.

E) Bu hücrede kontraktil koful bulunabilir.

15. Bazı hücrelerde hücre zarından ihtiyaç durumunda çeşitli yapılar oluşabilir.

Buna göre

I. sil,

II. yalancı ayak,

III. kamçı,

IV. mikrovillus

yapılarından hangilerinin oluşumu geçici olarak gerçekleşir?

A) Yalnız II

B) I ve III

C) II ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

16. Prokaryotik ve ökaryotik bir hücre için aşağıdakilerden hangisi ortak olamaz?

A) Fotosentez yapmaları

B) Hücre çeperine sahip olmaları

C) Hücre zarına sahip olmaları

D) Sentriyollerin eşlenmesi

E) Aktif taşıma yapmaları

17. Hücrenin ihtiyaç duyduğu ATP'nin büyük bir kısmını oksijen kullanarak sentezleyen bir organel,

I. bakteri,

II. memelilerin olgun alyuvar,

III. memelilerin çizgili kas,

IV. sperm

hücrelerinden hangilerinde bulunmaz?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) II ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

18. Halkasal DNA taşıyan bir canlı için aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Peptitoglikan yapılı hücre çeperi vardır.

B) DNA'sı çekirdek içerisinde bulunur.

C) Depo şekeri glikojendir.

D) Fotoototrof beslenebilir.

E) Protein sentezini ribozomlarda gerçekleştirir.

19. Ökaryot hücrelerde bulunan mitokondri ve kloroplast için hangisi ortak değildir?

A) ATP üretimi

B) Çift zarlı yapıda olması

C) Kendine ait DNA'ya sahip olması

D) Çekirdek kontrolünde kendini eşleyebilmesi

E) Faaliyeti sonucu hücrenin osmotik basıncını artırması

20. Golgi aygıtı, ökaryot hücrelerde üretilen ve hücre zarından geçemeyecek kadar büyük molekülleri veziküller içine alarak paketler ve bu moleküllerin hücre dışına salgılanmasında görev alır.

Buna göre

I. bitki hücrelerinin çeperindeki selülozun salgısı,

II. memeli hayvanlarda süt salgısı,

III. sinir hücrelerinden Na^+ pompalanması,

IV. mantar hücrelerinde glikoz salgısı

olaylarından hangilerinde Golgi aygıtı görevlidir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve IV

E) I, II ve IV

21. X organeli ile ilgili şu bilgiler veriliyor.

- Organel olgun alyuvarlar ile sperm hücreleri hariç bütün ökaryot yapılı hücrelerde bulunur.
- Tükürük bezi hücrelerinde, mukus salgılayan bezlerde ve bitkilerin koku molekülleri üreten hücrelerinde iyi gelişmiştir.

Buna göre X organeli aşağıdakilerden hangisidir?

A) Golgi

B) Kloroplast

C) Koful

D) Lizozom

E) Mitokondri

22. Yaşlılık pigmenti moleküllerin tam parçalanamadan birikmesiyle oluşan deride kahverengi lekeler ortaya çıkması durumudur.

Yaşlılık pigmenti aşağıdaki organellerin hangisinin görevini tam olarak yapamamasından kaynaklanır?

A) Golgi

B) Kloroplast

C) Koful

D) Lizozom

E) Mitokondri

23. Büyük alt birimden ve küçük alt birimden meydana gelen, tüm prokaryot ve ökaryot canlılarda bulunan hücresel yapı ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?

A) Hücrede enerji üretiminden sorumludur.

B) Yapısında RNA ve protein vardır.

C) Faaliyeti sırasında hücrede su miktarı azalır.

D) Sitoplazmadan çift katlı zar ile ayrılmıştır.

E) Sadece endoplazmik retikulum üzerinde bulunur.

24. Sentrozom ile ilgili

I. İki adet sentriyolden oluşur.

II. Tüm ökaryotik hücrelerde bulunur.

III. Hücre bölüneceği zaman eşlenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

25. Üzerinde ribozomlar bulunan endoplazmik retikulum ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Protein sentezinin hızlı olduğu hücrelerde bol miktarda vardır.

B) İlaç ve alkollerin zehirleyici etkilerinin yok edilmesinde görev alır.

C) Karaciğer hücrelerinde depolanan glikojenin glikoza parçalanmasında rol oynar.

D) Steroit yapılı bazı hormonların sentezinde görev alır.

E) Çizgili kas hücrelerinde kasılma için gerekli olan kalsiyum iyonlarını depolar.

26. Ökaryotik bir hücrede glikoprotein ve lipoprotein gibi karmaşık maddelerin üretimi ve salgılanmasından sorumlu olan hücresel yapı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Düz endoplazmik retikulum

B) Golgi aygıtı

C) Lizozom

D) Peroksizom

E) Sentrozom

27. Ökaryot bir hücrede bulunan X ve Y organelleri oksijen tüketir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisinde X ve Y organelleri doğru olarak verilmiştir?

	X	Y
A)	Mitokondri	Koful
B)	Kloroplast	Peroksizom
C)	Koful	Lizozom
D)	Peroksizom	Mitokondri
E)	Lizozom	Kloroplast

28. Faaliyeti sayesinde hücreye giren fazla suyu ATP harcayarak dışarıya atan koful,

I. amip,

II. öglena,

III. bakteri

canlılarından hangilerinde bulunabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

29. Kloroplast, kromoplast ve lökoplast olmak üzere üç çeşit plastit bulunur. Bu plastitler çeşitli etkenlerle birbirine dönüşebilir.

Buna göre

I. patatesin ışıkta çimlenmesi,

II. yeşil domatesin ışıkta kızarması,

III. bitkideki genç yaprakların zamanla yeşermesi

olaylarından hangilerinde lökoplast kloroplasta dönüşmüştür?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

30. Hücre iskeleti elemanları hücrelere desteklik veren protein liflerden oluşmuş ağsı yapıdır. Bu yapılar sayesinde hücredeki yer değiştirme, şekil koruma, organel yeri sabitleme vb. olaylar gerçekleştirilir.

Bu elemanlardan hangisi hücre içinde organellerin yer değiştirmesinde görev alır?

A) Mikrofilament

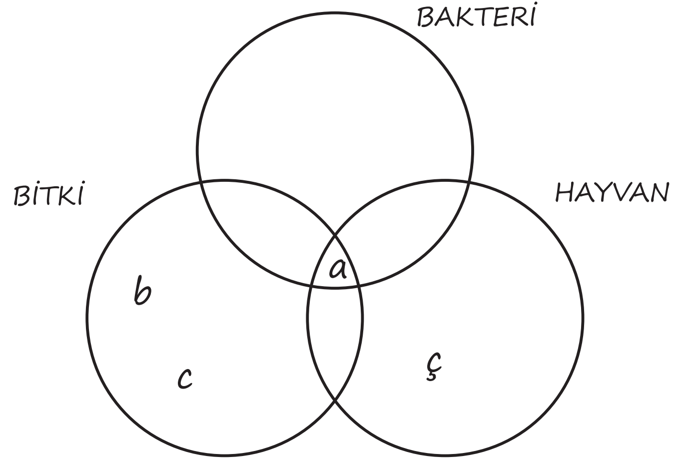
B) Aktin protein

C) Ara filament

D) Mikrotübül

E) Kreatin protein

31. Bitki ve hayvan hücrelerinde bulunan yapılar aşağıdaki şemada harfler ile gösterilmiştir.



Buna göre

I. a, canlıya özgü moleküller sentezler.

II. b, inorganik moleküllerden organik molekül sentezler.

III. c, kendi proteinini sentezler.

IV. ç, hücre dışından alınan büyük molekülleri parçalar.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

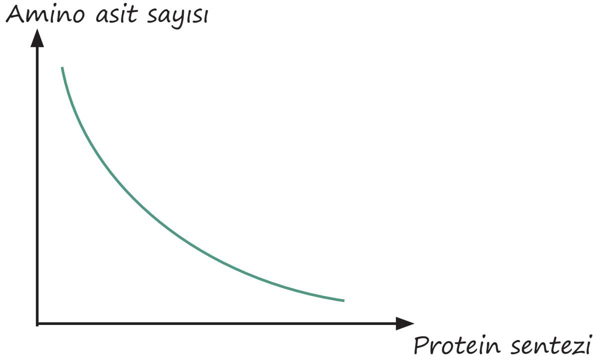
B) Yalnız II

C) II ve III

D) II ve IV

E) I, III ve IV

32. Aşağıdaki grafikte ökaryot yapılı X hücresinde gerçekleşen madde değişimleri verilmiştir.



Bu X hücresi ile ilgili

I. Fotosentez olaylarını kloroplastlarında gerçekleştirir.

II. Mitokondrial DNA'ya rastlanmaz.

III. DNA sitoplazmada bulunabilir.

IV. Endositoz gerçekleştiremez.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

33. Aşağıda verilen yapılardan hangisi aynı ökaryotik hücrede bulunamaz?

A) Selüloz yapılı çeper-Kloroplast

B) Mitokondri-Kloroplast

C) Golgi-Merkezî koful

D) Merkezî koful-Kitin yapılı çeper

E) Kontraktil koful-Ribozom

34. Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z ile gösterilen hücresel yapılar ve görevleri verilmiştir.

Organel	Görevi
X	Olgun aluvar hariç tüm hücrelerde bulunur.
Y	Hücre içi sindirimde görevlidir.
Z	Çiçeklerin taç yapraklarına renk verir.

Bu tabloya göre X, Y ve Z ile gösterilen hücresel yapılarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X organeli, ribozom olabilir.

B) Y organeli, sadece bitki hücresinde bulunur.

C) Z organeli, kromoplast olabilir.

D) X, Y ve Z aynı hücrede bir arada bulunmaz.

E) Y organeli, lizozom olabilir.

35. Hücre içi sindirimden sorumlu organel ile ilgili

I. Hayvanlarda bulunur.

II. Çift katlı zara sahiptir.

III. Patlaması sonucu otolize sebep olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

36 – 38. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.

Dersinde hücre organelleri konusu işleyen bir biyoloji öğretmeni tahtaya organeller ile ilgili şu bilgileri yazar:

- K organeli atık veya fazla maddeleri depo eder.
- L organeli hücre içi sindirimden sorumludur.
- M organeli sahip olduğu katalaz enzimi ile metabolik reaksiyonlar sonucu oluşan ve zehirli olan hidrojen peroksidi (H_2O_2), su ve oksijene parçalar.

36. Buna göre K organeli ile ilgili

I. Hayvan hücrelerinde çok ve küçük, bitki hücrelerinde ise büyük ve az miktarda bulunur.

II. Bitki hücrelerinde hücrenin yaşı ilerledikçe hacmi genişler.

III. Çift zarlı yapıya sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

37. Buna göre L organeli ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Oluşumunda granüllü endoplazmik retikulum ve Golgi görev alır.

B) Hücre içinde işlevini yitirmiş organellerin yok edilmesinde de görevlidir.

C) Gelişmiş yapılı bitki ve mantar hücrelerinde bulunmaz.

D) Hücre zarının yapısını oluşturan glikolipit ve glikoprotein moleküllerinin üretimini yapar.

E) Embriyonik dönemde bazı hücrelerin yok olmasında ve embriyonun şekillenmesinde görev alır.

38. Buna göre M organeli ile ilgili

I. Hücrede oluşan birçok zehirli maddeyi yok eder.

II. Bitkilerde hücre zarında üretilen selüloz liflerinin düzenlenmesini sağlar.

III. Hücre içinde birçok organelin hareket ve organizasyonundan sorumludur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

39. Osmotik basınç, osmoz olayında derişimi düşük olan ortamdan yüksek olan ortama doğru gerçekleşen net su akışını durdurmak için zara uygulanan su basıncıdır. Bir hücrede molekül yoğunluğu arttıkça osmotik basınç artar.

Buna göre aşağıdaki hücresel yapılardan hangisinin faaliyeti sonucu hücrede osmotik basınç artar?

A) Golgi aygıtı

B) Granüllü endoplazmik retikulum

C) Mitokondri

D) Lizozom

E) Ribozom

40. Bir hayvan hücresinin zarında

I. riboz,

II. glikoz,

III. fruktoz

moleküllerinden hangileri bulunabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

41. Bazı hücrelerde bulunan hücre duvarı endositoz olayına izin vermez.

Buna göre

I. bakteri,

II. gelişmiş bitki,

III. hayvan,

IV. amip

hücrelerinden hangilerinde endositoz olayı görülmez?

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

42. Hücrede sitoplazmada su miktarının artması ile zara yapılan basınca turgor basıncı denir.

Aşağıdakilerden hangisi turgor basıncını artıran olaylardan değildir?

A) Lizozomda sindirim

B) Dehidrasyon ile maltoz oluşumu

C) DNA sentezi

D) Mitokondride solunum

E) Ribozomda protein sentezi

43. Aşağıdaki moleküllerden hangisi hücre zarından kolaylaştırılmış difüzyon ile taşınır?

A) A vitamini

B) Glikoz

C) Maltoz

D) Nişasta

E) Nükleotit

44. Organ nakledilen özel çantalardaki sıvılar izotonik solüsyonlardır. Bu solüsyonlar, içinde bulunan organla aynı derişime sahiptir.

Buna göre böbrek taşınan bir çantadaki solüsyonun derişimi %2'lik bir artış gösterirse aşağıda verilen olaylardan hangisi gerçekleşir?

A) Böbrek su alarak şişer.

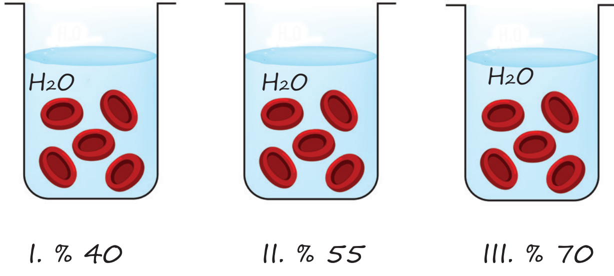
B) %2'lik bir artış böbreği etkilemez.

C) Böbrek bir miktar su kaybeder.

D) Solüsyonun yapısı bozulur.

E) Böbreğin bozulması önlenir.

45. Aşağıda farklı yoğunluklarda tuzlu su çözeltileri içine sitoplazma yoğunluğu %22 olan hayvan hücreleri bırakılmıştır.



Bu hücrelerin su kaybetme hızlarının sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I > II > III

B) II > III > I

C) I > III > II

D) III > II > I

E) II > I > III

46. **Aşağıdaki olaylardan hangisi bitki hücrelerinde görülmez?**

A) Difüzyonla madde alımı

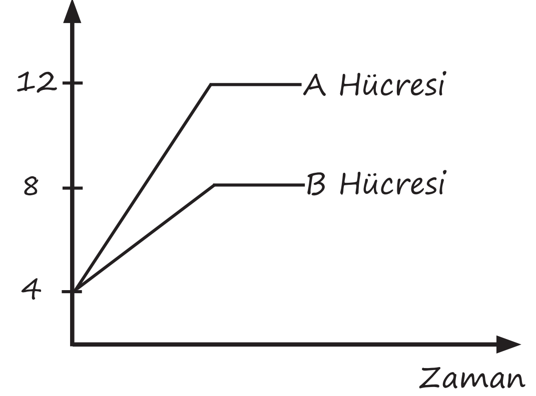
B) Endositozla katı madde alımı

C) Ekzositozla madde atımı

D) Aktif taşımayla tuz alımı

E) Aktif taşımayla su atımı

47. Hücre içi glikoz konsantrasyonları %4 olan A ve B hücreleri, glikoz yoğunluğu %15 olan bir ortama bırakılır. Bir süre sonra hücrelerin glikoz yoğunluğu aşağıda verilen grafikteki gibi olur.



Buna göre A ve B hücreleri ile ilgili

I. A hücresi glikoz alırken önce difüzyon sonra aktif taşıma yapmıştır.

II. B hücresi aktif taşıma yapmıştır.

III. A hücresi sadece difüzyon yapmıştır.

IV. Hücrelerin osmotik basıncı artmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve IV

C) II ve III

D) I, II ve III

E) I, III ve IV

48. Hücre zarından madde taşınmasında küçük moleküller büyüklere, yağda çözünen moleküller suda çözünenlere, negatif iyonlar nötr atomlar ve pozitif iyonlara göre daha kolay geçer.

Buna göre

I. Laktoz, glikoza göre daha kolay geçer.

II. D vitamini B vitaminine göre daha kolay geçer.

III. K^+ iyonu Cl^- iyonuna göre daha kolay geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

49. Hücre zarından madde geçişi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Ortam sıcaklığı arttıkça difüzyon hızı azalır.

B) Bir madde ne kadar elektrik yüklüyse zardan o kadar kolay geçer.

C) Alkol, sudan daha hızlı geçer.

D) Endositoz, hücre yüzey alanını artırır.

E) Endositozu bütün canlı hücreler gerçekleştirebilir.

50. Saf suya bırakılan bir bitki hücresinde aşağıdaki değişikliklerden hangisi gerçekleşir?

A) Hücre zarı hücre duvarından uzaklaşır.

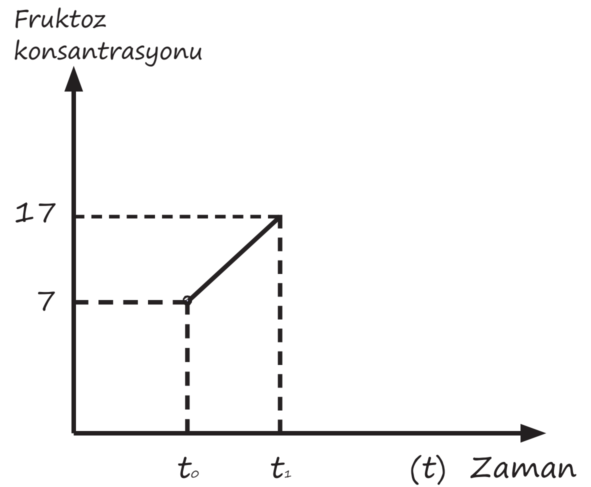
B) Hücre fazla su alıp turgor durumuna geçer.

C) Hücre saf sulu ortamda patlar.

D) Bitki hücresi çeperden dolayı su alamaz.

E) Hücre büzüşerek plazmolize uğrar.

51. Hücre içi fruktoz oranı %7 olan bir hayvan hücresi t_0 anında %17'lik bir ortama bırakılıyor. t_1 anına kadar gerçekleşen fruktoz konsantrasyonundaki değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre t_1 anında

I. Hücre su kaybederek büzülmüştür.

II. Hücre lizis olmuştur.

III. Hücre turgor durumuna geçmiştir.

IV. Hücre su alarak şişmiştir.

olaylarından hangileri gerçekleşmiş olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

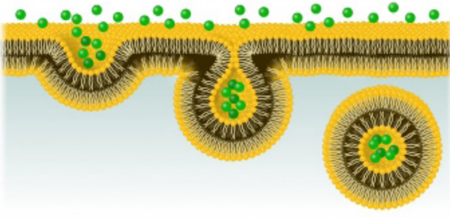
C) I ve II

D) III ve IV

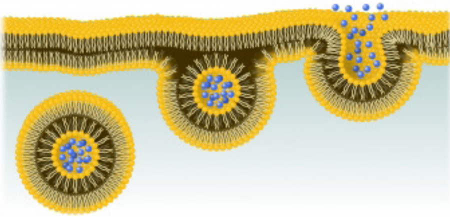
E) I, II ve IV

52. Aşağıdaki şekilde bir hücrede gerçekleşen X ve Y olayları gösterilmiştir.

X OLAYI



Y OLAYI



Bu olayların gerçekleştiği bir hücre ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Hücre zarının toplam yüzey alanı artar.

B) ATP harcanır.

C) Yoğunluk farkına göre gerçekleşir.

D) Hücre zarındaki taşıyıcı proteinler görev alır.

E) Bakteri hücresinde gerçekleşebilir.

53. Aşağıdakilerden hangisi aktif taşıma ve basit difüzyon olaylarının ortak özelliğidir?

A) ATP harcanması

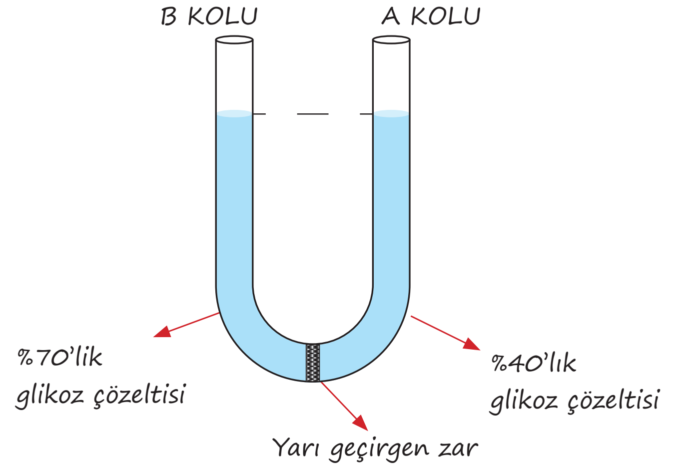
B) Monomer maddelerin taşınması

C) Yoğunluk farkının zaman ile artması

D) Sadece canlı hücrelerde gerçekleşmesi

E) Az yoğundan çok yoğuna doğru taşınmanın olması

54. Dersinde "Hücre Zarında Madde Geçişleri" konusunu anlatan bir biyoloji öğretmeni aşağıdaki gibi bir deney düzeneği hazırlıyor.



Bu düzenekte U borusunun B koluna %70'lik A koluna %40'lık eşit miktarda glikoz çözeltisi ekleyip bir süre bekler ve U borusundaki değişimleri öğrencilerinin gözlemlemelerini ister. Deney düzeneği ile öğrenci yorumları aşağıdaki gibidir:

Zeynep: A kolundan B koluna osmoz ile su geçişi olur.

Aylin: B kolundan A koluna difüzyon ile glikoz geçer.

Tolga: A ve B ortamı arası yoğunluk farkı bir süre sonra sıfıra iner.

Yiğit: Belirli bir süre sonra A kolundaki sıvı miktarı yükselir.

Buna göre hangi öğrencilerin yorumları doğrudur?

A) Zeynep ve Aylin

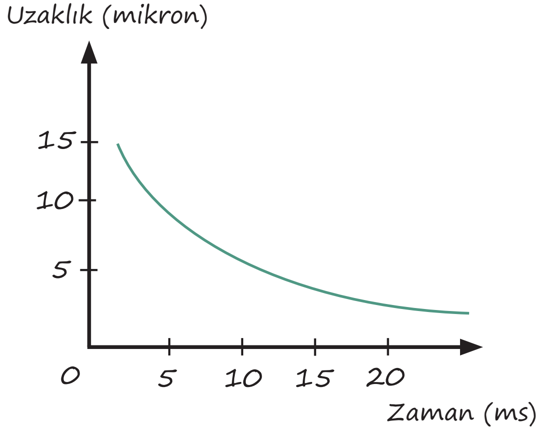
B) Tolga ve Zeynep

C) Yiğit ve Tolga

D) Yiğit, Tolga ve Aylin

E) Zeynep, Aylin ve Tolga

55. Aşağıdaki grafikte bir bitki hücresinde zar ve çeper arasında olan uzaklığın değişimi gösterilmektedir.



Bu grafiğe göre 0-5 ms arasındaki zaman diliminde bu hücrede

I. Turgor basıncı azalmıştır.

II. Hücre hipotonik ortama konmuştur.

III. Osmotik basınç artmıştır.

IV. Hücre 5 ms sonra patlar.

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) III ve IV

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

56. **Gelişmiş bir hayvan hücresinde bulunan hücre zarı,**

I. hücrelerle ve sitoplazma ile ilişki kurma,

II. besin maddelerini hücre içine alma,

III. diğer hücreleri tanıma,

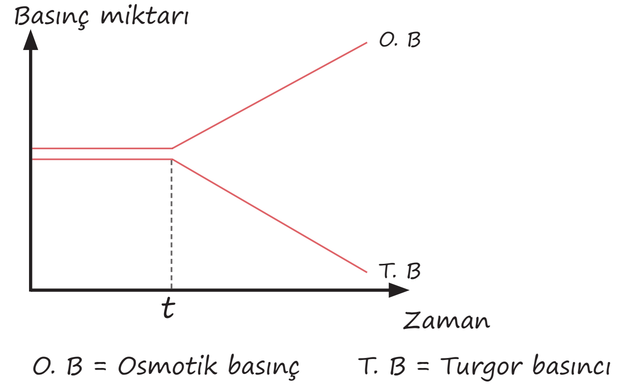
IV. hücreye özgüllük kazandırma

görevlerinden hangilerini gerçekleştirir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

57. Aşağıda verilen grafik bir hayvan hücresindeki osmotik basıncın turgor basıncı ile olan ilişkisini göstermektedir.



O. B = Osmotik basınç T. B = Turgor basıncı

Bu grafiğe göre

I. t anında hücrenin bulunduğu ortam değişmiş olabilir.

II. Hücre t anından önce izotonik bir ortamda olabilir.

III. t anından sonra hücre deplazmolize uğramıştır.

IV. Hücre t anından sonra hipotonik ortama alınmıştır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve IV

E) III ve IV

58. **Hücre zarının yapısında bulunan moleküllerin (I. protein, II. yağ, III. karbonhidrat) oranları sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) I > II > III

B) II > I > III

C) III > II > I

D) III > I > II

E) I > III > I

59. Bir hücrede aşırı su alınması olayına bağlı olarak hücrenin şişip patlamasına hemolizis denir.

Lizis olayı

I. hayvan,

II. gelişmiş bitki,

III. amip,

IV. bakteri,

V. mantar

hücrelerinden hangilerinde gözlenmez?

A) I ve III

B) I, II ve IV

C) I, II ve V

D) II, III ve V

E) II, IV ve V

60. **Hücre zarı ile ilgili**

I. Sadece ökaryot hücrelerde bulunur.

II. Yapısındaki fosfolipidler çift sıra halinde bulunur.

III. Maddelerin geçişine kontrollü olarak izin verir.

IV. Hücre duvarı olan hücrelerde bulunmaz.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve IV

D) II ve III

E) I, II ve III

61. Bulunduğu ortama göre sitoplazmasında 10 kat daha fazla potasyum bulanan tek hücreli bir canlı tespit edilmiştir.

Buna göre

I. Sitoplazmasındaki potasyum oranına aktif taşıma sayesinde ulaşmıştır.

II. Mitokondrilerinin çalışması yavaşlatılırsa potasyum, hücre dışına çıkar.

III. Hücre duvarı olduğu için potasyumu aldıktan sonra dışarı verememiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

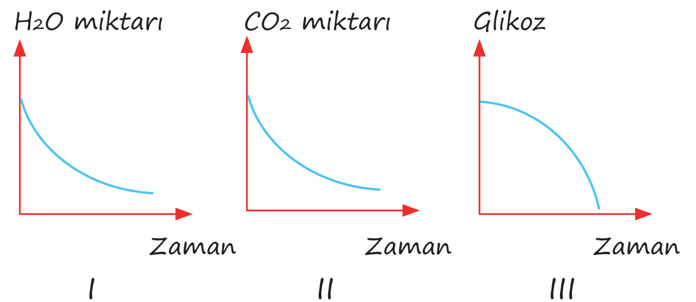
B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

62. Kloroplast faaliyeti hızlı olan bir hücrede aşağıda verilen grafiklerdeki madde değişimleri gerçekleşmiştir.



Buna göre bu hücredeki madde değişimleriyle ilgili verilen grafiklerden hangileri çizilemez?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



1 **Tipik bir bitki ve hayvan hücresi karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi ortak değildir?**

A) Enerji kullanarak hücre içine molekül alma

B) Oksijen kullanarak enerji üretimi gerçekleştiren organellere sahip olma

C) Hücrede üretilen bazı maddeleri hücre dışına salgılama

D) Üzerinde ribozomlar bulunan endoplazmik retikuluma sahip olma

E) Atık ürünleri merkezi kofulda depolama

(2022-YKS)

2. **Hücre zarı ile ilgili,**

I. Zar yapısında yer alan fosfolipitler hareket hâlindedir.

II. Zar yapısındaki glikoprotein ve glikolipit moleküllerinin dağılımı, tüm canlıların hücre zarlarında aynıdır.

III. Zar yapısında yer alan taşıyıcı proteinler, bütün moleküllerin zardan geçişinde görev alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

(2021-TYT)

3. **Bir hücrenin bakteri, mantar veya bitki hücresi olduğuna karar vermede aşağıdakilerden hangisinin kullanılması yeterlidir?**

A) Hücre duvarının kimyasal içeriğinin saptanması

B) Ribozomun varlığının saptanması

C) Endoplazmik retikulumun varlığının saptanması

D) Golgi cisimciğinin varlığının saptanması

E) Çekirdeğin varlığının saptanması

(2017-YGS)

4. Bir hayvan hücresi, bu hücre içiyle izotonik olan bir ortama konuluyor.

Bu ortamdaki hücreyle ilgili,

I. Su molekülleri, hücre zarından içeriye ve dışarıya eşit miktarda geçer.

II. Hücrenin hacmi sürekli olarak genişler.

III. Hücrede su molekülleri dışında madde alışverişi gerçekleşmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

(2016-YGS)

5. Ökaryotik bir hücrede ribozomal RNA (rRNA) aşağıdakilerin hangisinde sentezlenir?

A) Golgi cisimciği

B) Lizozom

C) Çekirdekçik

D) Granüllü endoplazmik retikulum

E) Sitoplazma

(2016-YGS)

7. Hücre zarından madde taşınımıyla ilgili,

I. Oksijen, hücre zarından daima pasif taşıma yoluyla geçer.

II. Hücre zarının iki tarafında derişim farkına sahip olan her madde, kolaylaştırılmış difüzyonla geçiş yapabilir.

III. Aktif taşımada moleküller yalnızca hücre dışından hücre içine doğru taşınır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

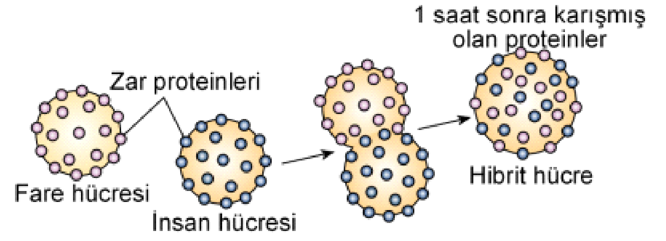
C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

(2016-LYS)

6. Aşağıdaki deneyde, bir fare hücresi ile bir insan hücresi kaynaştırılarak hibrit (melez) bir hücre oluşturulmuştur.



Bu hibrit hücreyi inceleyen bir bilim insanının;

I. zarın seçici geçirgenliğinin yok olduğu,

II. zar proteinlerinin yer değiştirebildiği,

III. farklı canlı türlerine ait hücrelerin zarlarının temel yapılarının benzer olduğu,

olgularından hangilerini gözlemlemesi beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

(2015-YGS)

8. **Hayvan hücrelerinde, hücre zarından madde taşınmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Oksijen ve karbondioksit gibi moleküller zardan difüzyonla geçer.

B) Kolaylaştırılmış difüzyonla moleküllerin taşınmasına, zarı bir uçtan bir uca kateden taşıyıcı proteinler yardım eder.

C) Su molekülleri sadece çift lipit tabakasından hücreye girebilir.

D) Zardan geçebilen bir molekülün; zarın karşılıklı iki tarafındaki derişim farkının korunması, hücrenin enerji harcamasıyla sağlanabilir.

E) Salgı hücreleri sentezledikleri ürünleri hücre dışına ekzositozla salgılar.

(2015-LYS)

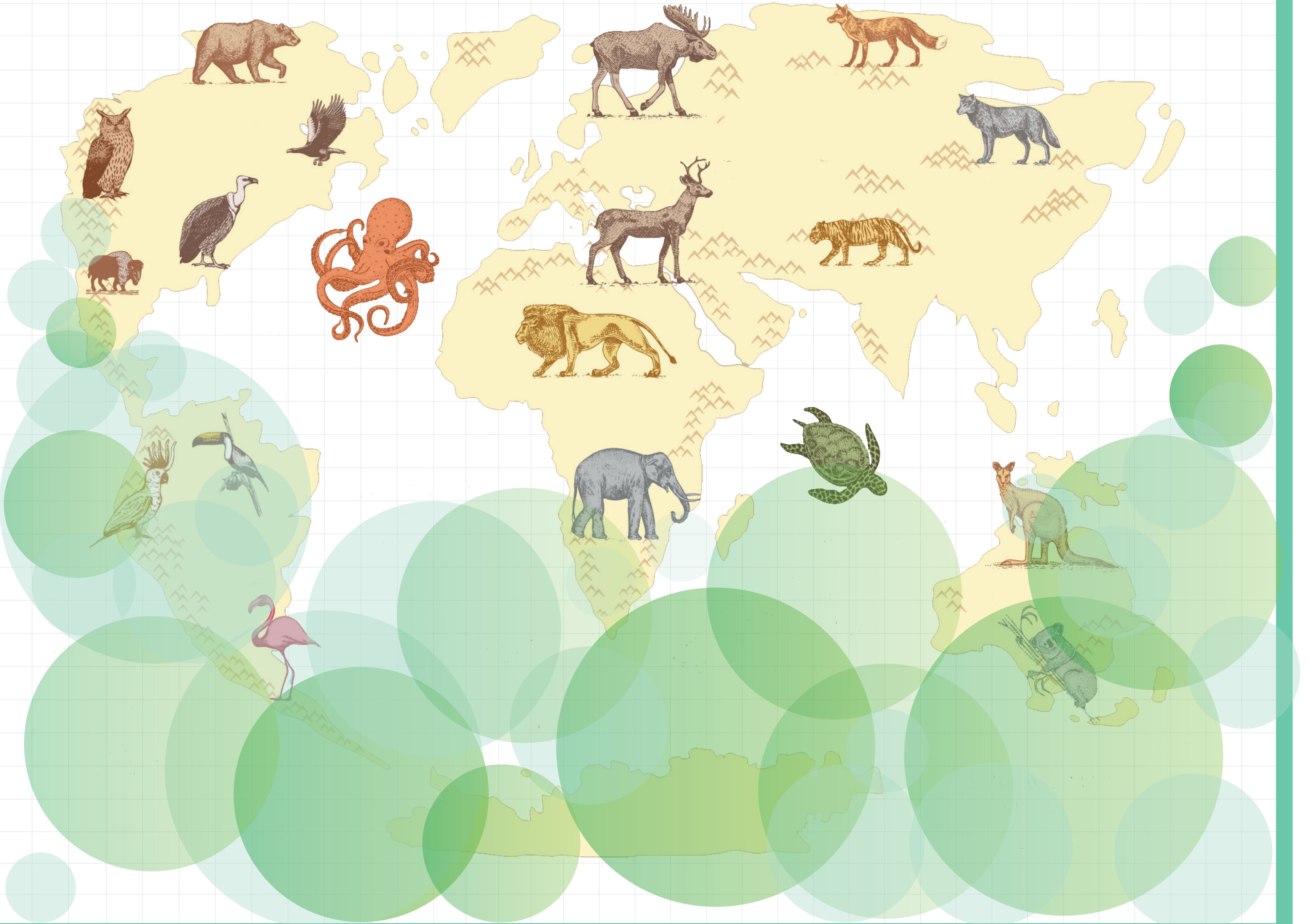
3. ÜNİTE

CANLILAR DÜNYASI

1. BÖLÜM

Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması

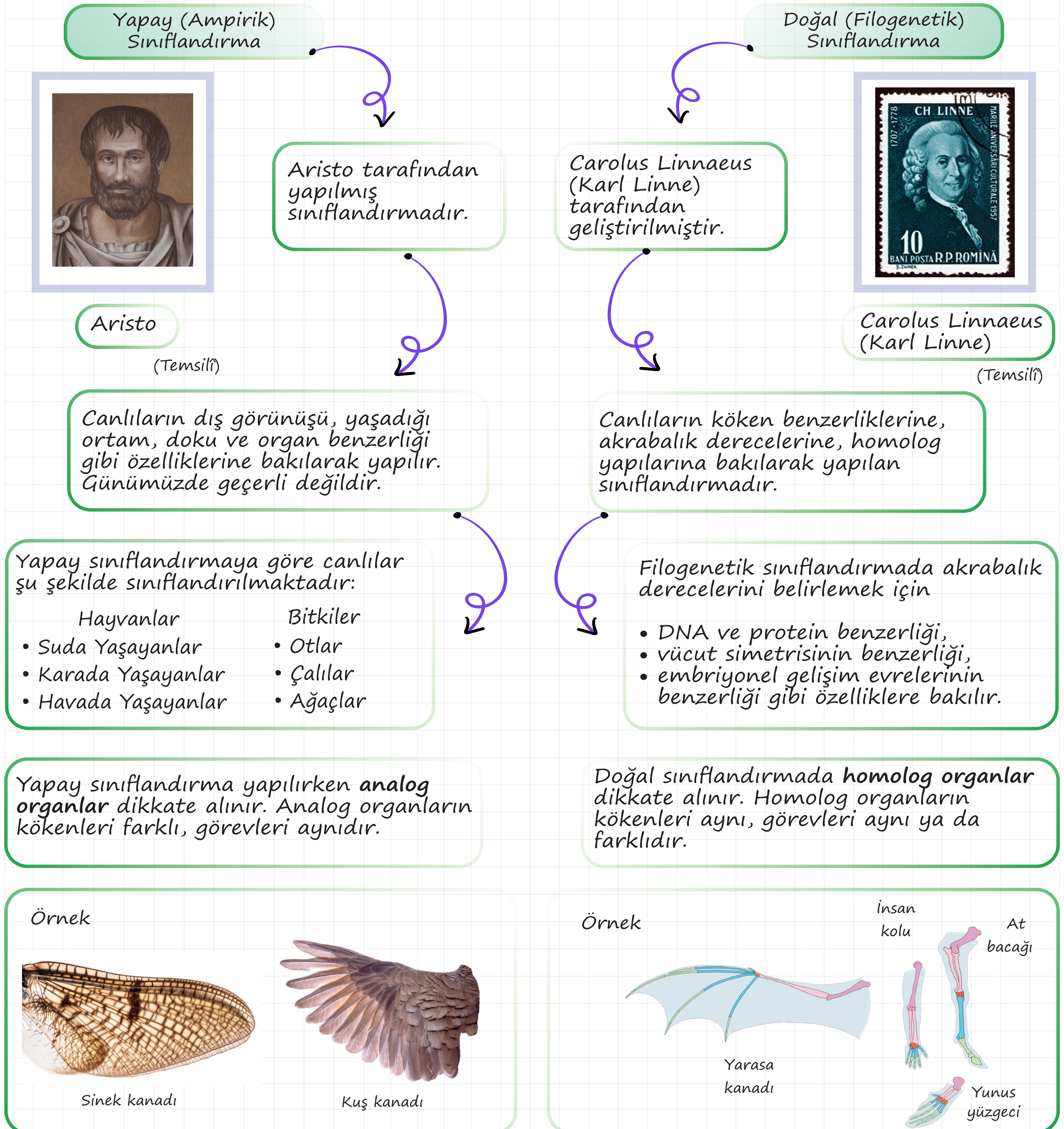
ikili adlandırma, sınıflandırma, tür



CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE SINIFLANDIRILMASI

Dünyadaki canlı çeşitliliğinin fazla olması, canlıların sınıflandırılmasını zorunlu kılmıştır. Doğadaki canlıların benzerlik ve farklılıklarına ayrıca akrabalık derecelerine göre gruplandırılmasına **sınıflandırma (sistematik)** denir. Canlıları sınıflandırmak için gerekli olan kural ve kriterleri belirleyen bilim dalına **taksonomi** adı verilir.

İlk yapılan sınıflandırmaya **yapay (ampirik)** sınıflandırma adı verilmiştir. Zamanla yeni canlı türlerinin keşfedilmesi ile daha kapsamlı bir sınıflandırma olan **doğal (filogenetik)** sınıflandırma yapılmıştır.



Sınıflandırmada Kullanılan Kategoriler ve Kategoriler Arasındaki Hiyerarşi

Belirli bir kategoriye giren ve ortak özelliklere sahip bireylerin oluşturduğu topluluğa **takson** denir. Taksonlar bir araya gelerek türden âleme doğru giden kategorileri oluşturur.

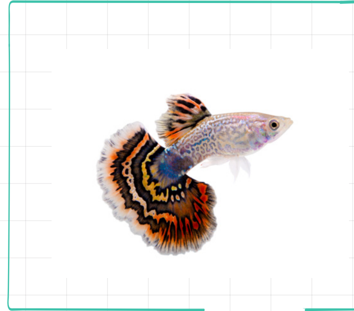
Tür: Ortak bir atadan gelen, yapı ve işlev bakımından benzer özellikler taşıyan ve doğal koşullarda çiftleştiklerinde kısır olmayan yavrular verebilen bireyler topluluğuna **tür** adı verilir.

- Aynı türe ait sağlıklı bireylerin kromozom sayıları genellikle aynıdır.
- Farklı türlere ait bireylerin kromozom sayıları aynı ya da farklı olabilir.

Örnek



Kurtbağrı bitkisi
[***Ligustrum vulgare*** *(Ligustrum vulger)*]
46 kromozom



Lepistes balığı
[***Poecilia reticulata*** *(Poesiliya retikulata)*]
46 kromozom

- İnsan [**Homo sapiens** (Homo sapiyens)] 46 kromozoma sahiptir.
- Âlem en büyük sınıflandırma birimidir.
- Türden âleme doğru, taksonlar arasında değişen bazı özellikler aşağıdaki görselde verilmiştir.



- Birey sayısı artar.
- Canlı çeşitliliği artar.
- Gen çeşitliliği artar.
- Akrabalık azalır.
- Genetik benzerlik azalır.
- Protein benzerliği azalır.
- Ortak özellik azalır.

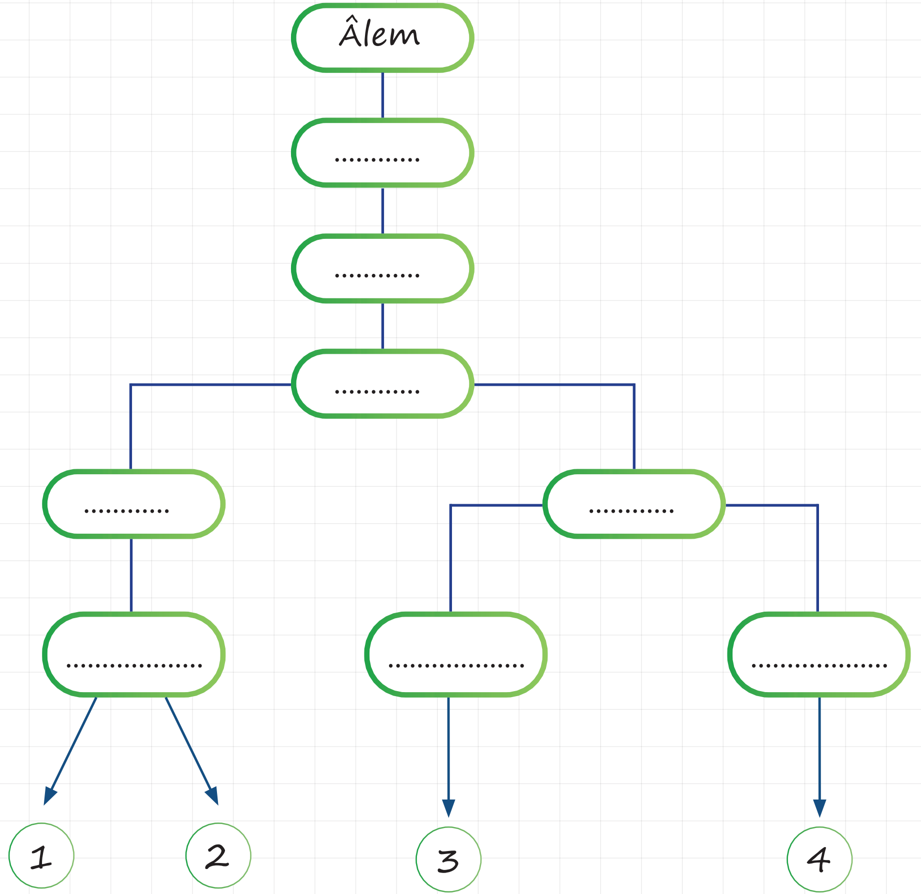
Notlarım

Herhangi iki canlının sınıflandırma basamaklarından birinde birlikte olması, âleme kadar ilerleyen sınıflandırma basamaklarında da birlikte yer alması demektir.

Notlarım

SIRA SİZDE-1

Aşağıda numaralandırılmış olarak verilen canlıların takson şemasını doldurarak soruları cevaplayınız.



1. 1 numaralı canlının 2 ve 4 numaralı canlılarla olan benzerliği nasıldır? Açıklayınız.
....
....
....

2. Şemada kaç aile, kaç cins vardır?
....
....

3. 1 ve 2 numaralı bireylerin çiftleştiklerinde kısır döller oluşturduğu bilindiğine göre bu canlıların ortak olarak bulunduğu en son sınıflandırma basamağı hangisidir? Açıklayınız.
....
....
....

4. Şemadan yola çıkarak canlıları sınıflandırmanın önemini açıklayınız.
....
....
....

İkili (Binomial) Adlandırma Sistemi

- Carolus Linnaeus tarafından önerilmiştir.
- Tür adı iki Latince kelimeden oluşur. İlk kelime cins adı, ikinci kelime tanımlayıcı addır. Cins adı tanımlayıcı adla birlikte tür adını oluşturur.
- Cins adının ilk harfi büyük yazılır. Tanımlayıcı adın ilk harfi küçük yazılır.
- Tür adı italik yazılır.

Felis **domesticus** = Ev kedisi

Cins adı + Tanımlayıcı ad : Tür adı



Passer domesticus
[Paser domestikus (bayağı serçe)]



Acheta domesticus
[Akheta domestikus (cırcır böceği)]

- İki canlının cins adının aynı olması, aynı cins ve yakın akraba olduklarını gösterir. **Populus alba** (Akkavak), **Populus tremula** (Titrek kavak) örnek verilebilir.
- İki canlının tanımlayıcı adlarının aynı olması akrabalık bakımından bir anlam ifade etmez.
- Canlıların embriyonik gelişiminde ilk önce âleme ait özellikler en son ise türe ait özellikler ortaya çıkar.

SIRA SİZDE-2

Aşağıda verilen soruları metinden yararlanarak cevaplayınız.

Mamutlar milyonlarca yıl önce yeryüzünde yaşamış memeli canlılardır. Filgiller ailesinin üyesi bu büyük canlıların günümüzde nesilleri tükenmiştir. Fosillerden elde edilen veriler doğrultusunda bu canlıların sınıflandırması yapılmıştır. **Mammuthus primigenius** (yünlü mamut), **Mammuthus exilis** (cüce mamut) sınıflandırması buna örnek verilebilir.



1. Yünlü ve cüce mamutlarla ilgili sınıflandırma birimlerinden hangilerine ulaşılabilir?

....
....
....

2. Bu metinde mamutlarla ilgili ulaşabildiğiniz ifadeleri işaretleyiniz.

○ Fillerle benzerlik gösteren memeli canlılardır.
○ Kazılarda birden fazla türe ait örnek elde edilmiştir.
○ *Mammuthus*, mamutların bilinen tek cinsidir.
○ Büyük vücutlu olmaları neslinin tükenmesine neden olmuştur.

1. BÖLÜM TESTİ 

1. X ve Y canlılarına ait iki organ için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Görevleri aynıdır.
- Embriyonik kökenleri farklıdır.

Bu organlar için

I. Aristo'nun sınıflandırmasında kullanılır.
II. Homolog organlardır.
III. Doğal sınıflandırma yapılabilir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2. Aynı şubede olduğu bilinen iki hayvansal organizma için

I. Aynı sınıfta yer alır.
II. Cins adları aynıdır.
III. Yaşama alanları farklıdır.

özelliklerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız III

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

3. I. Tür
II. Takım
III. Sınıf
IV. Şube
V. Aile

Numaralandırılmış sınıflandırma birimlerinde ortak özelliklerin çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I – V – II – III – IV

B) I – II – V – IV – III

C) II – I – IV – III – V

D) II – III – V – I – IV

E) III – II – V – IV – I

4.
- ***Felis leo*** (aslan)
- ***Felis domesticus*** (ev kedisi)

Yukarıda Latince isimleri verilen aslan ve ev kedisi için

I. Aynı cinse ait canlılardır.
II. Çiftleştiklerinde verimli yavrular oluşturur.
III. Aynı sınıfta yer alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

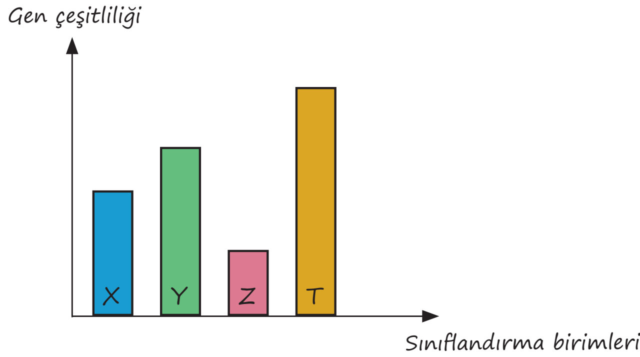
B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

5. X, Y, Z ve T sınıflandırma birimlerinde yer alan canlıların gen çeşitliliği miktarı aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre X, Y, Z ve T birimlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) T- Y- X- Z

B) Z- T- X- Y

C) Y- Z- T- X

D) T- Z- Y- X

E) Z- X- Y- T

6. I. Âlem

II. Cins

III. Takım

IV. Sınıf

Aynı aileden olduğu bilinen iki canlı, numaralandırılmış sınıflandırma birimlerinden hangilerinde birlikte bulunur?

A) Yalnız I

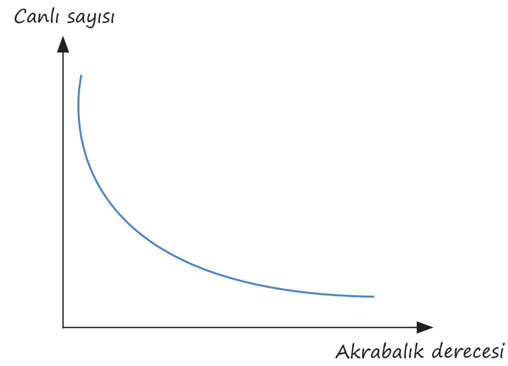
B) I ve II

C) II ve IV

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

7. Aşağıdaki grafikte akrabalık derecesinin canlı sayısına göre değişimi verilmiştir.



Bu grafik biçimi aşağıdaki takson gruplarından hangisi için çizilemez?

A) Âlemden türe

B) Sınıftan cinse

C) Aileden türe

D) Şubeden cinse

E) Takımdan şubeye

8. Aşağıda bazı sınıflandırma birimleri verilmiştir.

I. Âlem

II. Cins

III. Sınıf

IV. Tür

V. Şube

Bu birimlerin canlı çeşitliliği en fazla olandan en az olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I- III- V- IV- II

B) I- V- III- II- IV

C) IV- I- II- V- III

D) IV- II- III- V- I

E) III- II- IV- I- V

3. ÜNİTE

CANLILAR DÜNYASI

2. BÖLÜM

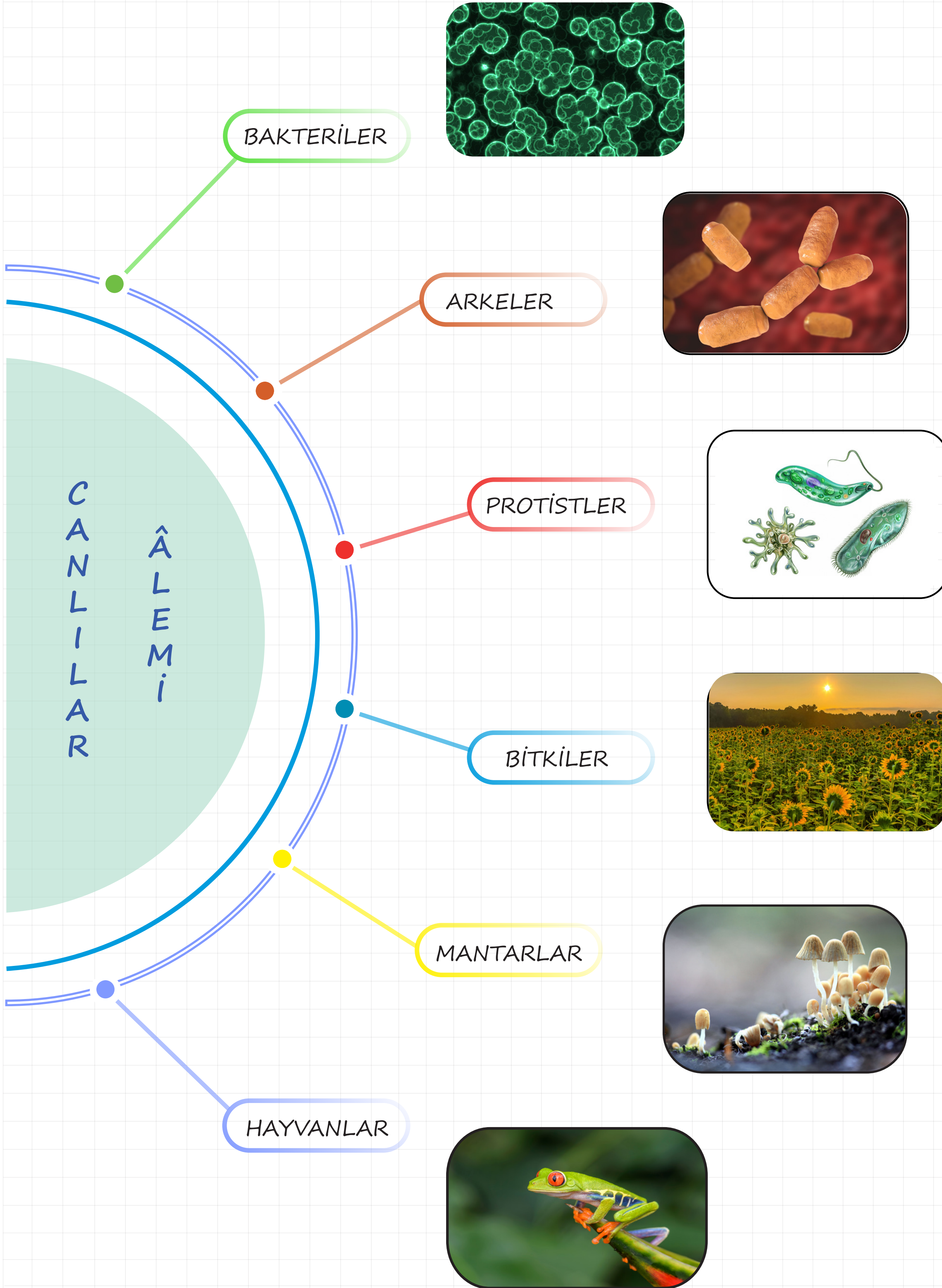
Canlı Âlemleri ve Özellikleri

arkeler, bakteriler, bitkiler, hayvanlar, mantarlar, protistler, virüsler



CANLI ÂLEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ

- Bakteri ve Arke âlemleri prokaryot hücre yapısına sahip ve tek hücrelidir.
- Protistler, bitki, mantar ve hayvan âlemleri ökaryot hücre yapısına sahiptir.



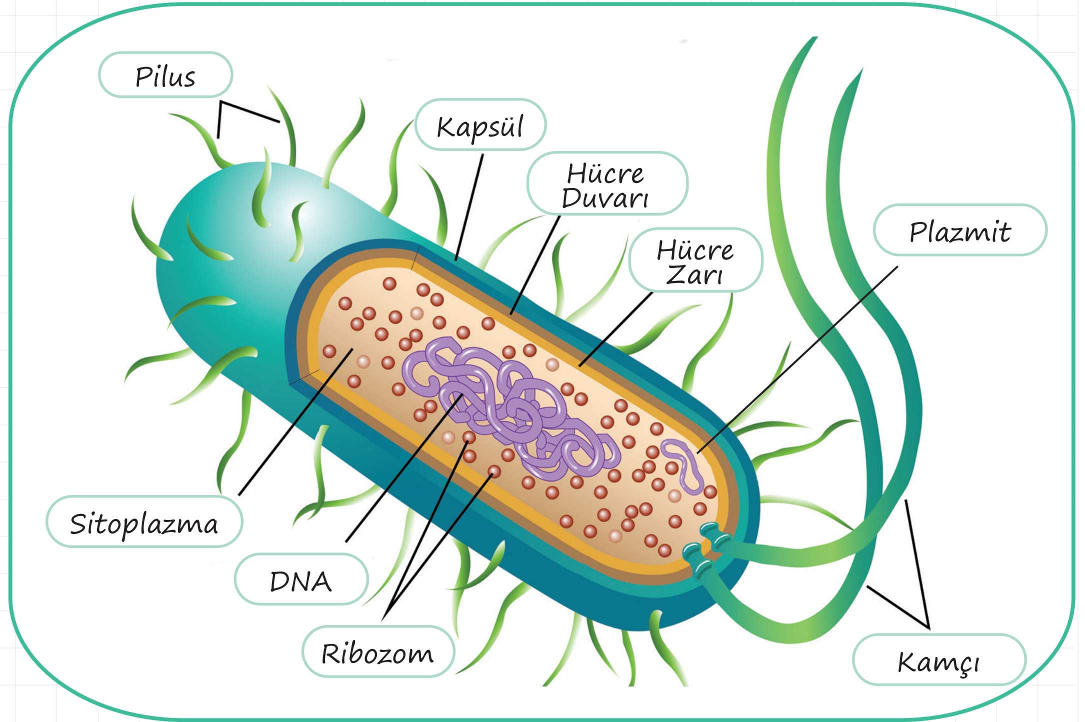
Notlarım

Plazmitlerde antibiyotiklere karşı direnç oluşturan genler bulunur.

Endospor, üreme şekli değildir. Koşullar uygun hâle geldiğinde bakteri, endospor durumundan çıkar.

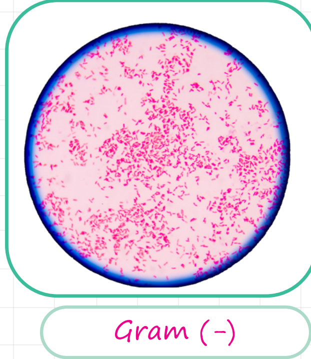
Fotosentez yapan bakterilerde, ökaryotlardaki kloroplast organelinin görevini sitoplazmadaki klorofil pigmenti üstlenmiştir.

Bakteriler



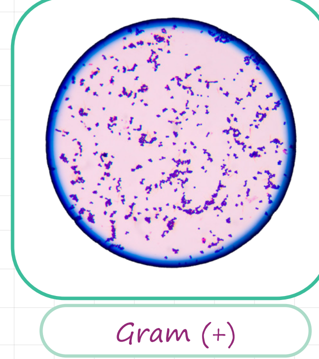
- Prokaryot hücre yapısına sahiptir.
- Halkasal DNA'ları ve RNA çeşitleri sitoplazmada bulunur.
- **Ribozomları** vardır.
- Hücre duvarı **peptidoglikan** (protein ve polisakkarit türevi) yapıdadır.
- Depo polisakkariti **glikojendir.**
- Bazı bakterilerde hücre zarının dışarıya uzaması ile oluşan; bakterilerin birbirlerine tutunmasını, birbirleriyle haberleşmesini ve gen aktarımını sağlayan **pilus** adı verilen küçük uzantılar bulunur.
- Oksijenli ve oksijensiz solunum yapan türleri vardır.
- Bazı bakteriler
  - Küçük ve halkasal yapıda **plazmit** adı verilen DNA parçaları bulundurur.
  - Hücre duvarında **kapsül** adı verilen koruyucu tabaka bulundurur.
  - Fermantasyon yapar ve son ürün olarak etil alkol, laktik asit vb. üretir.
- Bakteriler olumsuz ortam koşullarında
  - Su miktarını azaltır.
  - Metabolizmasını yavaşlatır.
  - DNA'sını kopyalar ve etrafını sağlam bir kılıfla sararak **endospor** oluşturur.
- Bakteriler yuvarlak, çubuk, spiral ve virgül şekilli olabilirler.
- Sadece oksijenli solunum yapan bakterilere **aerobik bakteriler** denir.
- Oksijensiz solunum yapan bakterilere **anaerobik bakteriler** denir. Bu bakterilere oksijen toksik etki yapar.
- Hem oksijenli hem oksijensiz solunum yapabilen bakterilere **fakültatif bakteri** denir. Ortamda oksijen varsa oksijeni kullanırlar.
- Heterotrof beslenen bakteriler, besinleri dışarıdan hazır alır. **Saprofit bakteriler**, ölmüş bitki ve hayvanları hücre dışına gönderdikleri sindirim enzimleri ile sindirip oluşan monomerleri hücre içine alan bakterilerdir. **Parazit bakteriler**, sindirim enzimleri bulunmadığı için direkt monomerleri kullanan bakterilerdir. Birlikte yaşadığı canlıda hastalığa neden oluyorsa **patojen bakteri** adını alır.

- Ototrof beslenen bakteriler kendi besinlerini kendileri üretir. **Fotosentetik bakteriler** inorganik maddelerden organik madde sentezlemek için güneş ışığını kullanır. Fotosentez yapan bakterilerde kloroplast organelinin görevini sitoplazmadaki klorofil pigmenti üstlenmiştir. Bu duruma siyanobakteriler, mor sülfür bakterileri örnek verilebilir.
Kemosentetik bakterilerde klorofil olmadığı için güneş ışığını kullanamaz. Bu türler, inorganik maddeleri oksitleyerek açığa çıkan kimyasal enerji ile besin üretir. Nitrit ve nitrat bakterileri örnek verilebilir.



Gram (-)

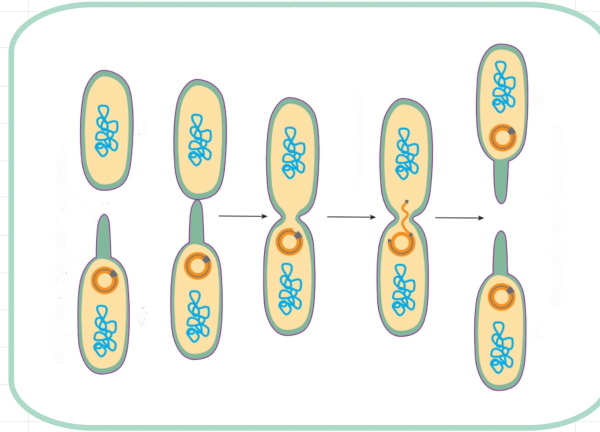
Gram boyama yöntemiyle boyanmayan bakterilere **gram (-) bakteriler** adı verilir.



Gram (+)

Gram boyama yöntemiyle boyanabilen bakterilere **gram (+) bakteriler** adı verilir.

- Bakterilerde eşeysiz üreme ikiye bölünme şeklinde gerçekleşir. Hızlı bir üreme şekli olan ikiye bölünme sonucunda birey sayısında geometrik artış gözlenir.



Bakterilerde konjugasyon

- İki bakteri arasında sitoplazmik bir köprü kurularak birinden diğerine plazmit aktarılması olayına **konjugasyon** adı verilir.
- Konjugasyon, kalıtsal çeşitlilik sağlar; sayıca artış sağlamaz. Bu nedenle bir üreme şekli değildir.

Bakterilerin Biyolojik ve Ekonomik Önemi

- Bakteriler, ayrıştırıcı olarak atıkların madde döngüsüne girmesini, toprağın zenginleşmesini ve kirleticilerden arınmasını sağlar.
- Atmosferin oksijen ve karbondioksit döngüsünde etkilidir.
- Tarımsal zararlılara karşı mücadelede ve gıda sanayisinde kullanılır.
- Doğal ve sentetik atıkların yok edilmesinde kullanılır.
- Hormon, antibiyotik, aşı ve bazı ilaçların üretilmesinde kullanılır.
- İnsanın kalın bağırsağında yaşayarak B ve K vitamini sentezler.
- Otobur canlıların sindirim sisteminde selülozun sindirilmesini sağlar.
- Bakterilerin bazı hastalıklara (tüberküloz, tetanos vb.) neden olan türleri vardır.

SIRA SİZDE-3

1. Etkinlik

Aşağıda bakteriler ile ilgili verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. Bakterilerin halkasal DNA'sı hücrenin çekirdeğinde yer alır.		
2. Bakterilerde peptidoglikan yapılı hücre duvarı bulunur.		
3. Bakteriler geometrik artış göstererek endosporla çoğalır.		
4. Konjugasyon sırasında plazmit aktarımı gerçekleşir.		
5. Bazı bakteriler mitokondrileri sayesinde oksijenli solunum yapar.		
6. Bazı bakteriler selülozu sindirerek otoburların beslenmesine yardımcı olur.		

2. Etkinlik

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Antibiyotikler ilk kullanımlarından itibaren insan sağlığını korumada çok etkili oldu ve patojenik bakterilerin neden olduğu hastalıkların da görülme sıklığını azalttı. Fakat zamanla bakteriler bazı etkenlerle antibiyotikler için direnç geliştirince yeni antibiyotiklerin keşfine başlandı.

   Antibiyotik direncine sebep olan faktörler neler olabilir?

   ....

   ....

2. Bir bakterinin, yapılan araştırmalarda A, B özelliklerine sahip olduğu fakat C özelliğine sahip olmadığı gözlemlenmiştir. Bir süre sonra yapılan incelemede ise A, B, C özelliklerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

   İncelenen bakteride tespit edilen bu durum hangi olaylar ile açıklanabilir?

   ....

   ....

3. Etkinlik

Aşağıda bakterilerle ilgili bazı özellikler verilmiştir. Bu özelliklere ait harfleri alttaki tabloya yazarak gruplandırınız.

a) Oksijenli solunum gerçekleştirme

b) Prokaryot hücre yapısına sahip olma

ç) Kamçı yardımıyla aktif hareket edebilme

c) Peptidoglikan yapılı hücre duvarına sahip olma

e) Halkasal DNA yapısına sahip olma

d) Yüzeylere ve birbirine tutunmayı sağlayan uzantılara (pilus) sahip olma

g) Antibiyotiklere karşı direnç kazandıran hücresel DNA dışında sitoplazmada bulunan plazmit adı verilen küçük DNA parçalarına sahip olma

f) Olumsuz koşullarda endospor oluşturma

h) Fazla glikozu glikojen şeklinde depolama

ı) Ribozom bulundurma

Bakterilerin Tümünde Bulunan Özellikler	Bazı Bakterilerde Bulunan Özellikler
....	....

Notlarım

Arkeler

- Arkeler, bazı özellikleri bakımından ökaryotlara benzeyen tek hücreli ve prokaryot canlıdır.
- Arkeler, bakterilerde olduğu gibi halkasal DNA taşır. DNA, bazı arkeler de ökaryotlardaki gibi histon proteinlerinin etrafını sarmıştır.
- Arkeler, antibiyotiklerden etkilenmez.



Arke

- Hücre duvarı olan arkelerde hücre duvarı yalancı peptidoglikandır (Pseudopeptidoglikan).
- Bazı arkelerde bakterilerde olduğu gibi plazmit DNA'lar bulunabilir ve bu arkeler konjugasyon yapabilir.
- Bakteriler gibi spor oluşturmaz ancak ekstrem koşullara dayanır. Hücre duvarı yapıları olumsuz koşullara dayanıklıdır.
- Arkeler; çok sıcak ve çok soğuk, yüksek ve düşük pH, yüksek tuz konstrasyonu içeren ekstrem ortamlarda yaşayabilir. Arkeler yaşadıkları ortama göre aşağıdaki gibi gruplandırılır:

Metanojenler

- Metan gazı üretir; bataklıklar, göllerin dipleri vb. oksijence fakir olan yerlerde ve otçul memelilerin bağırsaklarında yaşar.
- Oksijensiz ortamda üreyen metanojenlerde fazla oksijen zehir etkisi yapar.



Termofiller (Sıcak sevenler)

- 90 °C ve üzeri sıcaklıklarda yaşar.
- Termal sularda ve yanardağ bacalarında yaşar.



Psikrofilikler (Soğuk sevenler)

- Buzullar gibi suyun –5 °C'nin altında olduğu sıcaklıklarda yaşar.



Halofiller (Tuzu sevenler)

- Doğal yaşam ortamları çok tuzlu bölgelerdir (Tuz Gölü, Kızıldeniz vb.).



Notlarım

Arkelerin Biyolojik ve Ekonomik Önemi

- Arkeler, doğadaki azot ve karbon döngülerinde görev alır.
- Metallerin saflaştırılmasında, kaliteli hâle getirilmesinde, zehirli metallerin zehir etkisinin azaltılmasında kullanılır.
- Metan gazı üretiminde, gübre yapımında ve biyoyakıt üretiminde kullanılır.
- Sanayide ve evsel atık sularının arıtılmasında, çöplerin ayrıştırılmasında arkelerden yararlanılır.

SIRA SİZDE-4

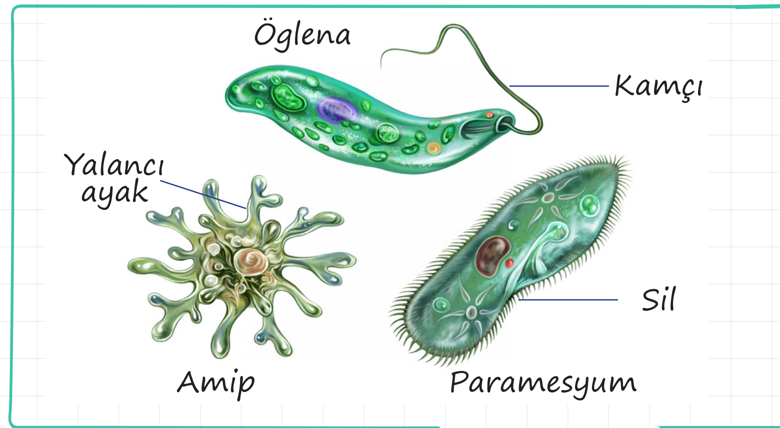
Aşağıdaki tabloda yer alan özelliklerin bakteri ya da arkede görülmesi durumunda "+", görülmemesi durumunda "–" işareti ile gösteriniz.

Özellik	Bakteri	Arke
Hücre çekirdeği bulundurma		
Zarlı organel bulundurma		
Tamamının tek hücreli olması		
Halkasal DNA'ya sahip olma		
DNA'nın histon proteinlerini sarması		
Hücre duvarına sahip olma		
Peptidoglikan hücre duvarına sahip olma		
Plazmit bulundurabilme		

Notlarım

Protistler

- Ökaryot hücre yapısına sahip âlemler içinde basit yapıda tek veya çok hücreli canlıdır.
- Çoğunlukla sulu ortamlarda yaşar. Başka canlılar üzerinde ya da nemli topraklarda yaşayan protistler de vardır.
- Ototrof olanlar taşıdıkları kloroplast sayesinde atmosfer ve denizlerdeki oksijenin büyük bir kısmını üretir.
- Heterotrof olanlarda avlanarak beslenenlerin yanı sıra ayrıştırıcı ve parazit olarak yaşayan türleri de bulunur.
- Bir protist olan öglena hem ototrof hem heterotroftur ve kloroplastı sayesinde fotosentez yaparak besin üretir. Ayrıca bulunduğu ortamdaki besini de kullanabilir.
- Protistler, oldukları sil (paramesyumda), kamçı (öglenada) ve yalancı ayakları (amipte) ile aktif olarak yer değiştirebilir.



- Tatlı sularda yaşayan tek hücreli türlerinde **kontraktil koful** bulunur.
- Paramesyumda olduğu gibi bazılarında birden fazla çekirdek bulunabilir.
- Eşeyli, eşeysiz, hem eşeyli hem eşeysiz çoğalabilen türleri vardır.
- Heterotrof beslenenlerde endositoz görülür.
- Alglerin çok hücreli formlarında iş bölümüne dayalı koloni oluşumu görülür.
- Kamçılılar, silliler, kök ayaklılar, sporlular, algler, cıvık mantarlar protista âlemine örnek canlı gruplarıdır.

Kontraktil Koful
Hücre içine giren fazla suyun homeostasiyi sağlamak için kasılıp gevşeme hareketi yaparak dışarı atılmasını sağlayan yapıdır.



Çok hücreli algler



Cıvık mantarlar

Notlarım

Protistlerin Biyolojik ve Ekonomik Önemi

- Denizlerde ve tatlı sularda yaşayan bazı protistlerin hücre duvarları silisyum içerir. Bu protistler öldükten sonra zemine çökerek tortul kayaçları oluşturur.
- Tortul kayaçların içerdiği maddeler ya da mineraller diş macunlarında ve bina yalıtımında kullanılır.
- Algler zengin protein, vitamin ve mineral içerdiğinden besin olarak tüketilir.
- Endüstriyel, evsel ve canlı atıkların temizlenmesinde; antibiyotik üretiminde, tıbbi ürünlerin yapımında, boya ve plastik sanayisinde, tekstil endüstrisinde algler kullanılmaktadır.
- Protistlerin bazıları parazit olarak omurgasız ve omurgalı hayvanlarda yaşar. Hastalıklara neden olur. Örneğin çeçe sineğinden uyku hastalığı ve anofel cinsi sivrisineğin dişisinden bulaşan sıtma hastalığının sebebi sporla çoğalan protistlerdir.

SIRA SİZDE-5

Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavram ve ifadelerin uygun olanları ile tamamlayınız.

öglena, endositoz, ökaryot, koloni, tortul kayaç, siller, kontraktil koful, amip

1. Protista âlemindeki canlılar çekirdek ve zarlı organellere sahip .... hücrelilerdir.
2. Protistlerden .... hem ototrof hem heterotrof beslenir.
3. Protistlerin tatlı suda yaşayan türlerinde .... bulunur.
4. Amip yalancı ayakları ile paramesyum .... ile aktif hareket eder.
5. Besinlerini hücre dışından alanlarında .... görülür.
6. Alglerin çok hücreli formlarında iş bölümüne dayalı .... oluşumu görülür.
7. Bazı protistler öldükten sonra zemine çökerek .... oluşturur.

Notlarım

Bitkiler

- Ökaryot, gelişmiş hücre yapısına sahip çok hücreli canlıdır.
- Genellikle ototrof beslenir.
- Çoğu bitki kloroplastları ile güneş enerjisini kimyasal enerjiye çevirerek karbondioksit ve suyu kullanıp organik besin sentezler. Bu olaya **fotosentez** denir.
- Besin üretimi sırasında atmosfere oksijen gazı verir.
- Üretilen besinleri kök, gövde, yumru, tohum ve meyve gibi yapılarında depo eder.
- Bazı bitki türleri yarı parazit (ökse otu vb.) veya tam parazit (cinsaçı bitkisi vb.) olup diğer bitkilerin üzerinde yaşar.



Yarı parazit bitkiler, su ve minerali üzerinde yaşadığı bitkiden alır ve besinini kendi üretir.



Tam parazit bitkiler, üzerinde yaşadığı bitkiden su, mineral ve besin alır.
Tam parazit bitkiler kloro-fil taşımadığı için fotosentez yapamaz.

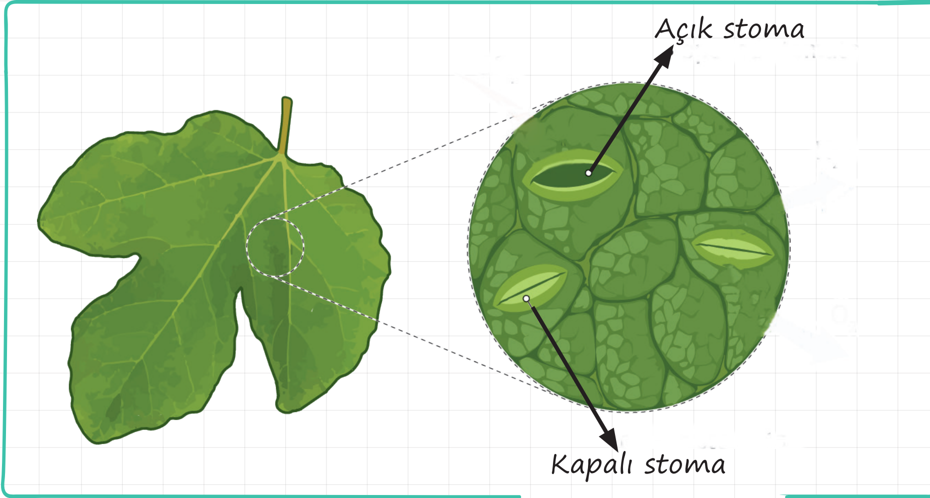
- Hücre zarlarının dışında **selüloz**dan yapılmış hücre duvarı bulunur.
- Bitkilerde birbirinden farklı özelliklere sahip alanlara adapte olmuş bitki örnekleri görmek mümkündür.
  Yağmur ormanlarında geniş yapraklı, kurak bölgelerde iğne yapraklı ya da küçük yapraklı bitki örnekleri daha çok görülür.



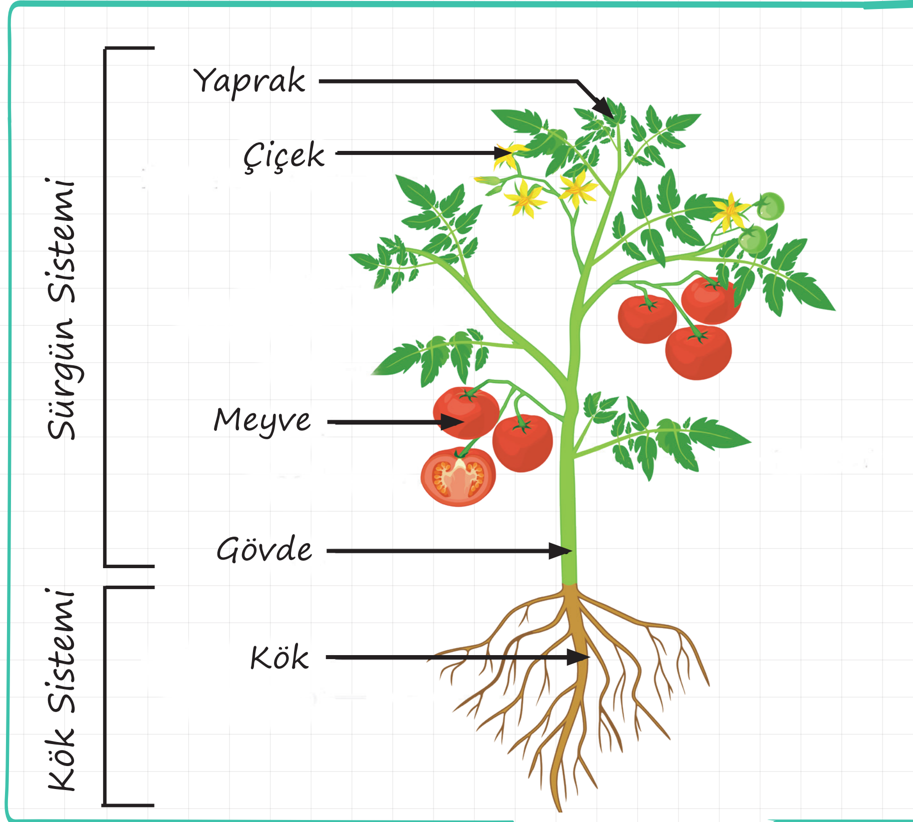
Kurak bölge bitkileri

Notlarım

- Çöl bitkilerinin vücut yapıları silindir veya küre şeklindedir, bu sayede sıcaktan daha az etkilenirler. Kurak bölge bitkilerinde yapraklar diken şeklinde olup bu dikenlerinde su depolayan özel dokular gelişmiştir.
- Bitkilerin yapraklarında oksijen ve karbondioksit değişimini sağlayan **stoma** adı verilen açıklıklar bulunur.



- Stomalar açılıp kapanabilme yeteneğine sahiptir.
- Bitkilerin toprak üstü (gövde, yaprak, çiçek) kısımlarına **sürgün sistemi**, toprak altı kısımlarına **kök sistemi** adı verilir.



- Bitkiler eşeysiz ve eşeyli üreyebilir. Bazı bitkilerde eşeyli üremeyi eşeysiz üremenin takip ettiği bir üreme şekli de görülür.
- Bitkiler kök, gövde ve yapraklarıyla eşeysiz; çiçek, meyve ve tohum gibi yapılarla eşeyli üreyebilir.
- Bitkiler aktif yer değiştirme hareketi yapamaz.

Notlarım

Çeşitli bitki örnekleri aşağıdaki görselde verilmiştir.


Elma ağacı


Atkuyruğu


Eğrelti otu


Gül


Akkavak


Köknar

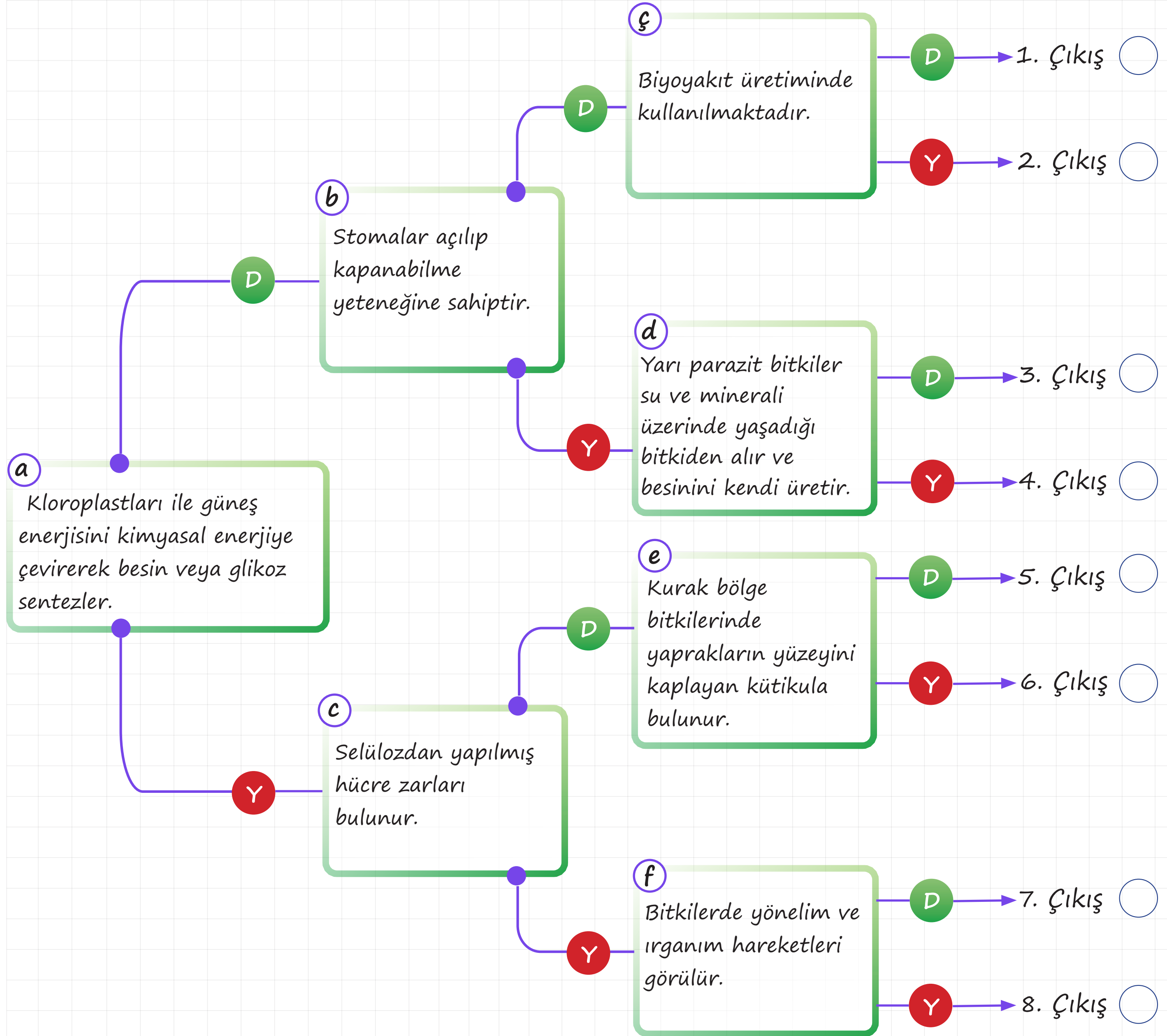
Bitkilerin Biyolojik ve Ekonomik Önemi

- Bitkiler organik bileşikleri sentezler ve depo eder. Bitkilerin depo ettiği bu organik maddeler, bitkilerle beslenen canlıların temel besin kaynağıdır.
- Bitkiler atmosfere büyük miktarda oksijen salar, aynı zamanda yanma ve solunum olayları sonucunda meydana gelen karbondioksidi soğurarak atmosfer ve sulardaki O_2-CO_2 dengesini korur.
- Erozyonun önlenmesini sağlar.
- Küresel ısınmayı engeller.
- İlaç, kozmetik, boya, ahşap ve kâğıt endüstrisinde; inşaat sektöründe ve biyoyakıt üretiminde kullanılmaktadır.
- Bitkiler canlılara yaşam ortamı sunar, su döngüsüne katkı sağlar ve çevre kirliliğini önler.

SIRA SİZDE-6

1. Etkinlik

Aşağıda verilen bitkiler ile ilgili ifadelerin doğru (D) veya yanlışlığına (Y) göre yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız tek çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

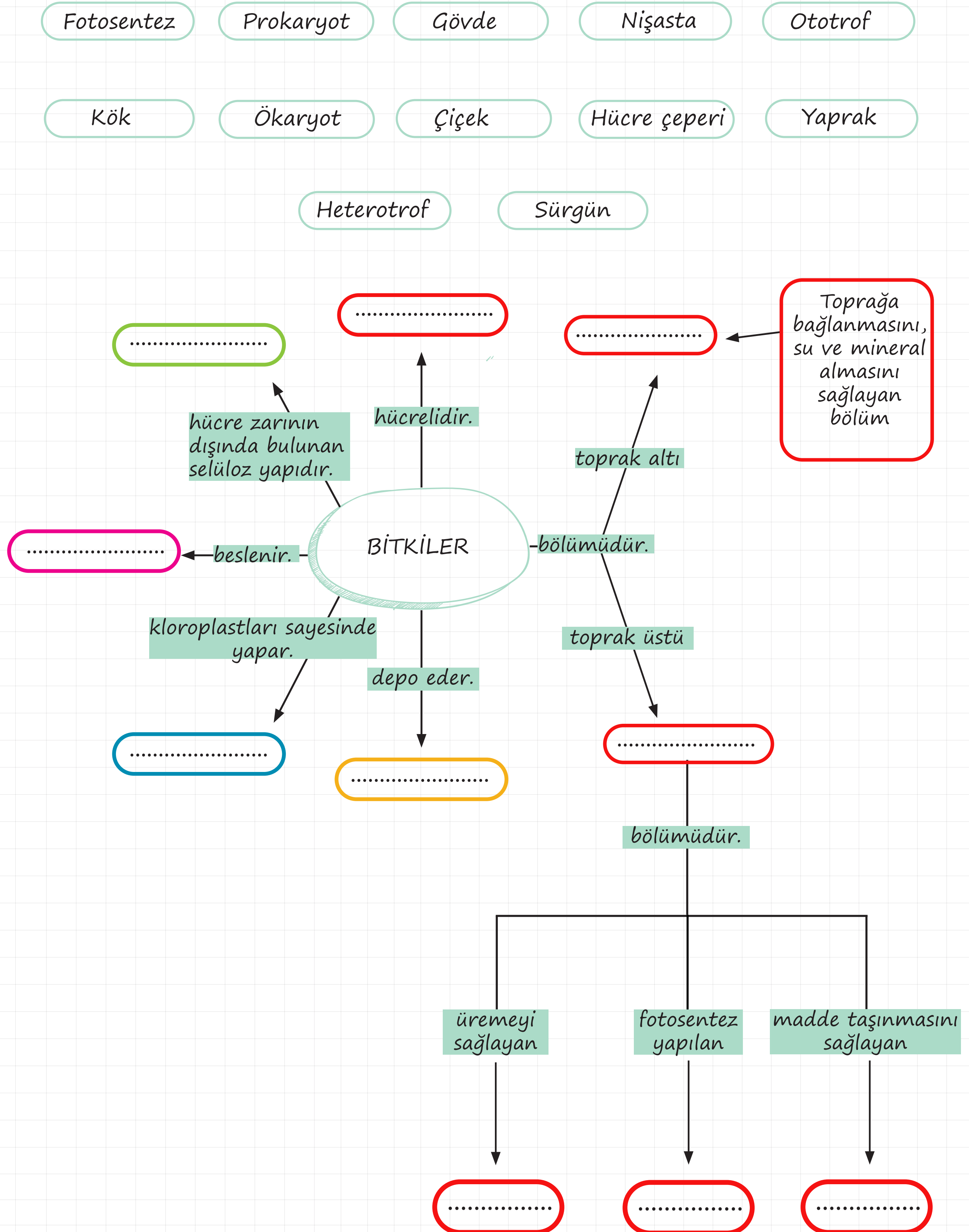
2. Etkinlik

Aşağıdaki kutucuklarda verilen kelimeleri kavram haritasındaki boş kutucuklara doğru şekilde yerleştiriniz.

Fotosentez | Prokaryot | Gövde | Nişasta | Ototrof

Kök | Ökaryot | Çiçek | Hücre çeperi | Yaprak

Heterotrof | Sürgün

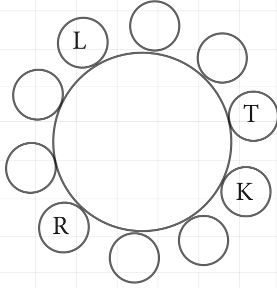


3. Etkinlik

Aşağıda bitkilerin genel özellikleriyle ilgili açıklamalar ve sözcük çemberleri verilmiştir. Açıklamaları verilen kavramları sözcük çemberlerine istediğiniz harften başlayıp saat yönünde veya saat yönünün tersinde ilerleyerek örnekteki gibi yerleştiriniz.

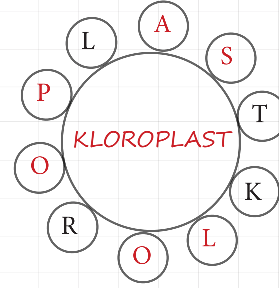
Örnek

Bitkilerde fotosentez olayının gerçekleştiği organelin adıdır.

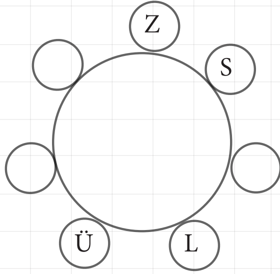


Çözüm

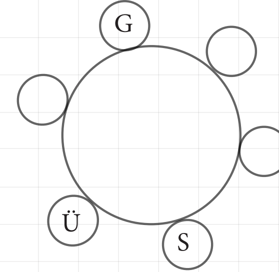
KLOROPLAST



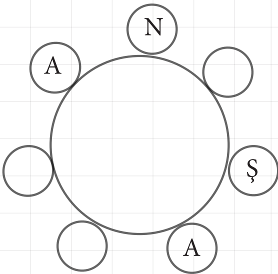
1 Bitkilerin hücre duvarının yapısında bulunur.



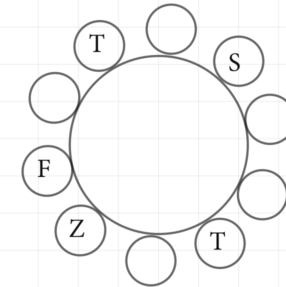
2 Bitkilerin toprak üstü kısımlarına verilen isimdir.



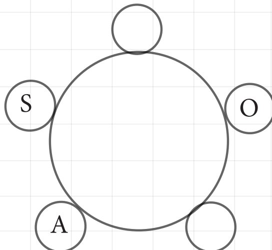
3 Bitkilerin fazla glikozu depolama şeklidir.



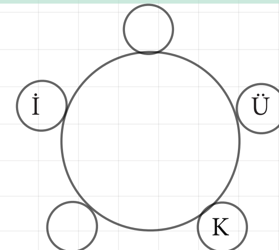
4 Bitkilerin inorganik maddeleri kullanarak organik madde sentezlenmesi ve atmosfere oksijen gazı vermesi olayına verilen isimdir.



5 Bitkilerde gaz değişimini ve terlemeyi sağlayan, açılıp kapanabilen yapıdır.



6 Bitkilerde yaprak yüzeyinden su kaybını önleyen mumsu maddedir.

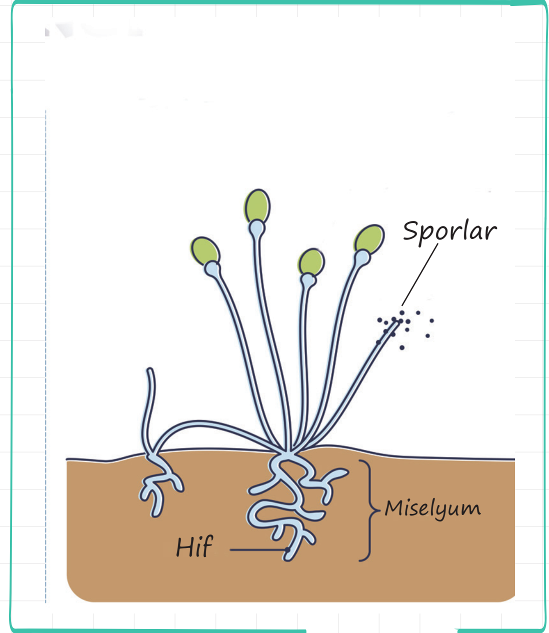


Notlarım

Mantarlar

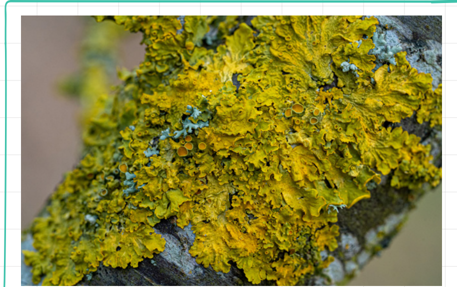
- Ökaryot hücre yapısına sahiptir.
- Tek veya çok hücrelidir.
- Bazı türleri parazit, bazı türleri ise ayrıştırıcıdır.
- Ayrıştırıcılar hücre dışına salgıladığı enzimler aracılığı ile organik atıkları inorganik maddelere dönüştürür.
- Heterotrof beslenir.
- Mantar hücreleri bir veya birden fazla çekirdeğe sahiptir.

- Hücre duvarları **kitin**den yapılmıştır.
- Depo polisakkaritleri **glikojen**dir.
- Kök, gövde ve yaprak gibi özelleşmiş yapıları bulunmaz.
- Tek hücreli mantar türleri hariç bazı mantar türlerinde **hif** adı verilen uzantılar bulunur. Hifler birleşerek **miselyumu** oluşturur. Miselyum, mantarın bulunduğu ortama tutunmasında; yayılmasında ve beslenmesinde etkili yapıdır.

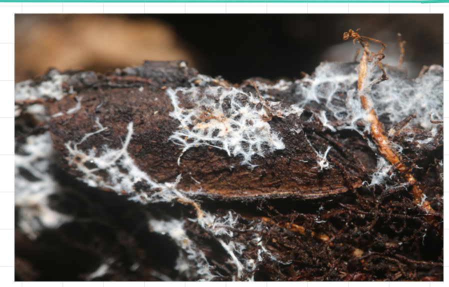


Mantarlarda hifler ve miselyum

- Bazı mantar türleri bitki veya alglerle karşılıklı faydaya dayanan ortak yaşam (mutualist) şekilleri oluşturur.
- Alg ve mantar birlikteliği **likeni**, bitki ve mantar birlikteliği (bitki köklerinde yaşayan mantarlar) **mikoriza**yı oluşturur.



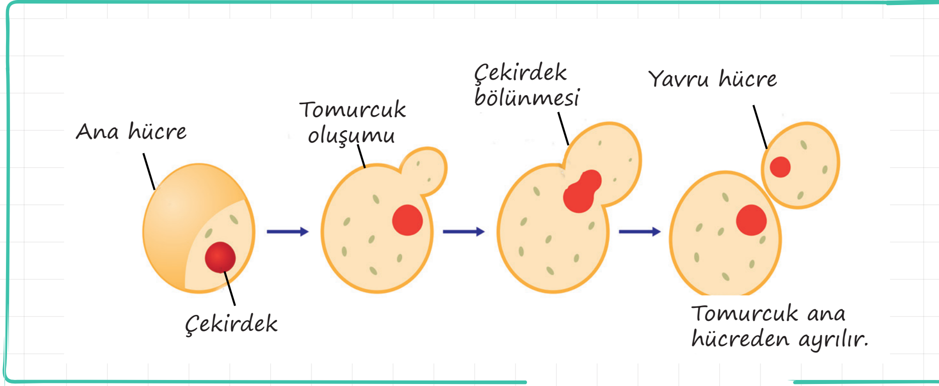
Liken



Mikoriza

- Mantarlarda genellikle eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirini takip ettiği yaşam döngüsü görülür.
- Eşeysiz üreme sonucu oluşan sporlar rüzgâr, su ve böceklerin etkisiyle çevreye yayılır.
- Sporlar çevre şartlarına dayanıklı üreme yapılarıdır ve yıllarca canlılıklarını koruyabilir.

- Bazı mantar türleri eşeysiz üreme (ikiye bölünme, tomurcuklanma) ile çoğalabilir.



Tek hücreli mantarda tomurcuklanma

- Maya mantarları, küf mantarları, şapkalı mantarlar gibi çeşitleri vardır.
- Bazı mantar türleri insanlarda hastalıklara (saçkıran, pamukçuk, aspergilloz vb.) neden olabilir.
- Çeşitli mantar türleri aşağıdaki görsellerde gösterilmiştir.



Küf mantarı



Şapkalı mantar



Ağaç mantarı



Enfeksiyon yapan mantar

Mantarların Biyolojik ve Ekonomik Önemi

- Mantarlardan elde edilen etken maddeler bakteriyel hastalıkların tedavisinde, tarımsal mücadelede, ilaç yapımında hatta biyolojik silah üretiminde kullanılmaktadır.
- Fermantasyon yapma özelliğinden dolayı ekmek ve alkol yapımında kullanılır.
- Yenilebilen türleri, B vitamini ve mineral bakımından zengin besin kaynağıdır.
- Boya, deterjan, gıda ve ilaç sanayisinde kullanılır.
- Doğadaki madde döngülerinde önemli rolleri vardır.

Notlarım

Tomurcuklanma
Ana canlı üzerinde bir çıkıntı oluşur, bu çıkıntı gelişerek yavruları meydana getirir.

SIRA SİZDE-7

1. Etkinlik

Aşağıdaki tabloda verilen tanımlar ve kavramları eşleştiriniz. Eşleştirdiğiniz kavramın harfini rakamın önündeki yay ayraç içine ( ) yazınız.

	Tanımlar	Kavramlar
( )	I. Mantarın bulunduğu ortama tutunmasında, yayılmasında ve beslenmesinde etkili yapılardır.	a. Mikoriza
( )	II. Alg ve mantar birlikteliğidir.	b. Kitin
( )	III. Mantarların hücre duvarının yapısını oluşturan polisakkarittir.	c. Miselyum
( )	IV. Bitki ve mantar birlikteliğidir.	ç. Liken d. Spor
( )	V. Çevre şartlarına dayanıklı üreme yapılarıdır.	e. Fermantasyon

2. Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. Mantarlar, hücrelerinin etrafında hücre çeperi bulundurur.		
2. Mantarlar, ototrof canlılardır.		
3. Mantarlar, fazla glikozu glikojen şeklinde depo eder.		
4. Mantarlar, prokaryot hücre yapısına sahiptir.		
5. Cıvık mantarlar, mantarlar âleminin üyesidir.		
6. Mantarların hücre dışına enzim salgılayan türleri vardır.		
7. Bazı mantarlar ilaç yapımında kullanılır.		
8. Tüm mantarlar, parazittir.		

3. Etkinlik

Aşağıda bitki ve mantarların bazı özellikleri ve boş bir Venn şeması verilmiştir. Bu özelliklerin harflerini Venn diyagramına uygun olacak şekilde yerleştiriniz.

a. Hücre çeperleri selüloz yapılıdır.

b. Tek hücreli türleri vardır.

c. Glikozu glikojen şeklinde depolar.

ç. Ototrof beslenir.

d. Toprağa bağlı yaşayan türleri vardır.

e. Besin kaynağı olarak kullanılan türleri vardır.

f. Bazı türleri saçkıran ve pamukçuğa neden olur.

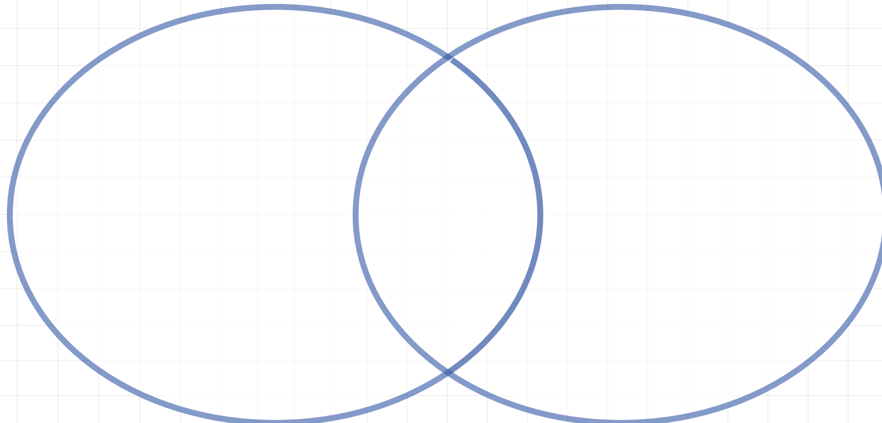
g. Hücre dışına enzim salgılayan türleri vardır.

h. Eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirini takip eden yaşam döngüsünün görüldüğü türleri vardır.

ı. Kök, gövde, yaprak gibi bölümleri vardır.

BİTKİLER

MANTARLAR



Notlarım

Açık Kan Dolaşımı
Kılcal damarların bulunmadığı, kanın damar dışına çıkarak vücut boşluğunda dolaştığı dolaşım sistemidir.

Kapalı Kan Dolaşımı
Atardamar, toplardamar ve kılcal damarların bulunduğu; kanın damar dışına çıkmadığı dolaşım sistemidir.

Rejenerasyon (Yenilenme)
Canlıda hasar gören dokuların onarımıdır.
Rejenerasyonla Üreme
Canlıdan kopan bir parçanın gelişerek yeni canlılar oluşturmasıdır.

Hayvanlar

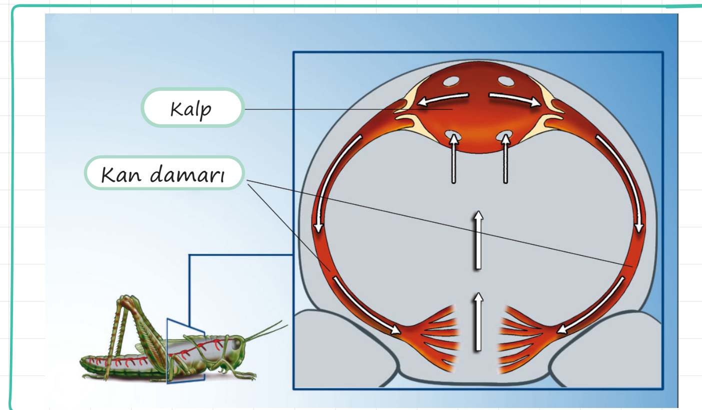
- Ökaryot hücre yapısına sahip çok hücreli canlılardır.
- Heterotrof beslenir.
- Hücre duvarı yoktur.
- Çoğu aktif olarak hareket edebilir.
- Hayvanların birçoğunda yaşamsal faaliyetlerini yerine getirmek için özelleşmiş doku ve organlar vardır.
- Oksijenli solunum yapar.
- Hücre içi ve hücre dışı sindirim görülür.
- Eşeyli üreme yaygındır. Eşeysiz üreyen türleri de bulunur.
- Büyüme ve gelişmeleri sınırlıdır.

Hayvanlar Âlemi

Omurgasız Hayvanlar	Omurgalı Hayvanlar
Süngerler	Balıklar
Sölenterler	İki yaşamlılar
Solucanlar	Sürüngenler
Yumuşakçalar	Kuşlar
Eklem bacaklılar	Memeliler
Derisi dikenliler	

A) Omurgasız Hayvanlar

- Hayvanlar âleminin en geniş grubudur.
- Kıkırdak ve kemikten oluşan iç iskeletleri ve vücutlarının sırt kısmında sinir şeridi bulunmaz.
- Sinir şeritleri karın kısmındadır.
- Bazılarında dış, bazılarında iç iskelet (kemik ve kıkırdak yapılı olmayan) bulunur.
- Suda ve karada yaşayan türleri bulunur.
- Genellikle açık kan dolaşımı görülür.



Çekirgede açık dolaşım

- Büyük bir kısmı eşeyli, küçük bir kısmı ise tomurcuklanma, rejenerasyon veya partenogenez ile eşeysiz olarak çoğalır.

Notlarım

a) Süngerler



Sünger

- Denizlerde zemine bağlı olarak yaşar.
- Yapılarında **por** adı verilen açıklıklar bulunur.
- Gelişmiş doku, organ ve sistemleri yoktur.
- Vücutları torba, vazo veya kadeh şeklindedir.
- Vücutlarında çok sayıda açıklık bulunur; bu açıklıklardan gaz alışverişi, besin alımı ve atıkların uzaklaştırılması sağlanır.
- Besinleri hücre içi sindirim yoluyla parçalar.
- Üremeleri eşeyli ve eşeysiz olarak gerçekleşebilir. Çoğu sünger çift eşeylidir (hermafrodit).
- Rejenerasyon yetenekleri çok yüksektir.

b) Sölenterler

- Suda yaşar.
- Süngerlerden daha gelişmiş bir gruptur.
- Doku düzeyinde organizasyona sahip kas, sinir dokusu ve üreme organları vardır.



Denizanası



Hidra

- Solunum ve boşaltım sistemleri yoktur.
- Madde alışverişini vücut yüzeyinden gerçekleştirir.
- Hayvanlar âleminde **ilk sinir hücrelerine** sölenterlerde rastlanır.
- Hidra, denizanası, mercan ve denizşakayığı sölenter örnekleridir.
- Sabit ve yüzücü formları vardır (Hidra, mercan, denizşakayığı sabit; denizanası yüzücü formdur.).
- Bazıları tomurcuklanmayla çoğalır. Bazılarında ise eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirini takip ettiği yaşam döngüsü görülür.
- Sölenterlerin bazı türleri çevrelerine ışık saçar, bu olaya **biyolüminesans** adı verilir. Sölenterler; biyolüminesansı avlanmak, korunmak ve haberleşmek için gerçekleştirir.

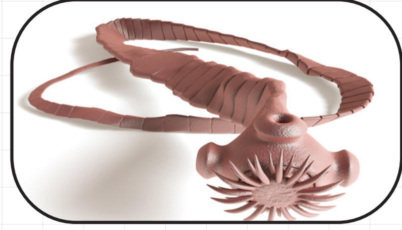
Hermafrodit Canlı
Hem erkek hem dişi üreme organı bulunduran canlılardır.

Notlarım

c) Solucanlar

- Vücutları yuvarlak veya yassı şekildedir.
- Bazılarında vücut bölümlere ayrılmıştır (halkalı solucan).
- Omurgasızlarda ilk doku ve organ farklılaşması bu grupta görülür.
- Derileri nemlidir ve deri solunumu yapar.
- Boşaltım ürünleri amonyaktır.
- Kıl kurdu, tenya, bağırsak solucanı gibi türler omurgalı hayvanların sindirim sisteminde parazit olarak yaşar.
- Eşeyli ve eşeysiz (örneğin rejenerasyon) olarak ürer.
- Bazıları çift eşeylidir (hermafrodit). Hem yumurta hem sperm üretebilir.


Sülük


Tenya

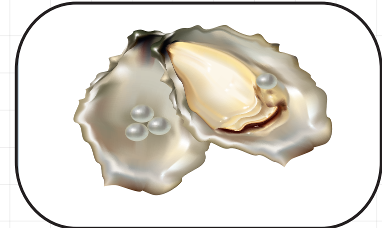

Toprak solucanı


Planarya

ç) Yumuşakçalar

- Tuzlu su, tatlı su veya karada yaşar.
- Suda yaşayanlar solungaç solunumu, karada yaşayanlar kabuk altındaki genişlemiş yüzey ile solunum yapar.
- Ahtapot ve kalamar haricinde açık dolaşım görülür.
- Eşeyli üremeyle çoğalır. Birçok salyangoz hermafrodittir.
- Bazı türlerinde parlak ve pürüzsüz sedef tabakası bulunur.
- İstiridyelerden elde edilen inci, sedef takı ve süs eşyası yapımında kullanılır.
- Çeşitli yumuşakça örnekleri aşağıdaki görsellerde gösterilmiştir.


Salyangoz


İstiridye

d) Eklem Bacaklılar

- Kabuklular, örümceğimsiler (araknidler), böcekler ve çok ayaklılar olarak gruplara ayrılır.
- Omurgasızların en geniş grubudur. Dünya üzerinde geniş alanlara yayılmıştır.
- Dayanıklı hafif bir dış iskelet bulunur.
- Birçok türü, gelişim aşamasında **başkalaşım (metamorfoz)** geçirir.
- Kanat ilk defa bu grupta görülür.
- Eklem bacaklıların karasal hayata uyum sağlamış olanlarında solunum trakelerle, örümceklerde kitapsı akciğerlerle, suda yaşayanlarda solungaçlarla gerçekleşir.
- Eklem bacaklılar açık dolaşım sistemine sahiptir. Dolaşım sıvılarında gazların taşınmasını sağlayan pigmentler bulunmaz.
- Boşaltım atıkları ürik asittir.
- Eklem bacaklılar genellikle ayrı eşeyli canlılardır.


Yengeç


Çıyan


Kelebek


Kırkayak


Kene


Çekirge

e) Derisi Dikenliler

- Karın boşluğundan (sölom) köken alan, su-damar sistemi bulunduran canlı grubudur.
- Grup üyelerinin hemen hepsinde iskelete bağlı destek ve koruma görevi gören dikenler bulunur.
- Eşeyli ve eşeysiz (rejenerasyon) ürer.
- Solunum solungaç veya tüp ayaklar yoluyla yapılır.


Denizyıldızı


Denizkestanesi

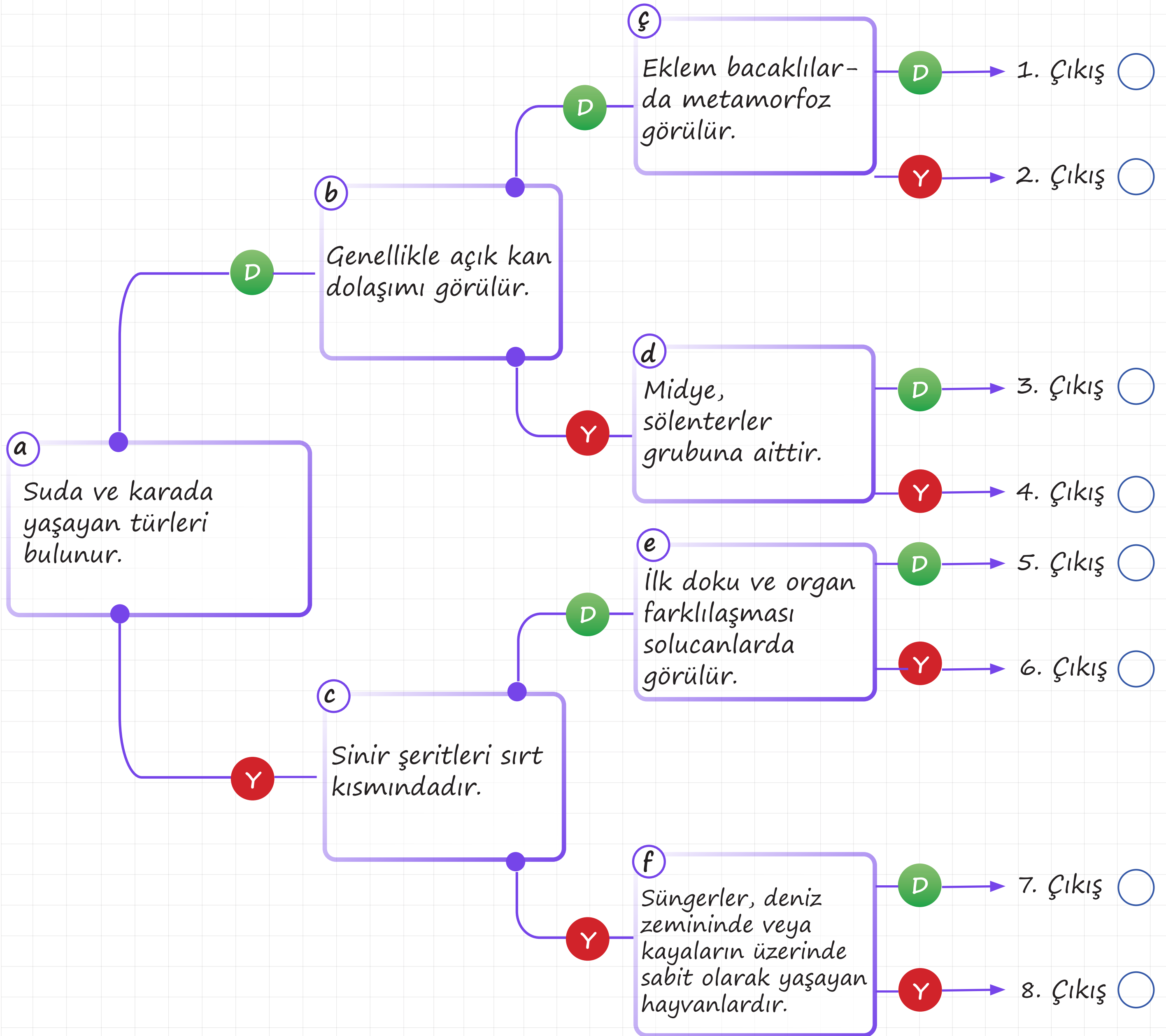
Notların

Metamorfoz
Canlının larva ve ergin dönemi arasındaki morfo-lojik, fizyolojik vb. değişimidir.

SIRA SİZDE-8

1. Etkinlik

Aşağıda verilen ifadelerin doğru (D) veya yanlışlığına (Y) göre yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız tek çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

2. Etkinlik

Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.

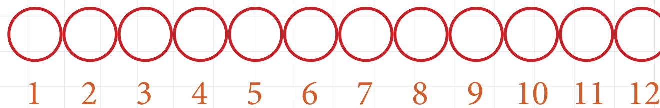
SOLDAN SAĞA

1. İskelete ait dikenleri olan omurgasız grubu.
3. Kanat görülen ilk omurgasız grubu.
5. Hayvanlar âleminde ilk sinir hücrelerine rastlanan canlı grubu.
7. Bazı türlerinde parlak ve pürüzsüz sedef tabakası bulunan canlı grubu.
9. Omurgalı hayvanların sindirim sisteminde parazit yaşayan solucan.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

2. En basit organizasyona sahip hayvan grubu.
4. İlk doku ve organ farklılaşması görülen canlı grubu.
6. Yüzücü formdaki sölenter örneği.
8. Kapalı dolaşımın görüldüğü yumuşakça örneği.
10. Gelişimi aşamasında metamorfoz geçiren, uzun arka bacaklara sahip eklem bacaklı örneği.

ANAHTAR KELİME:



Notlarım

B) Omurgalı Hayvanlar

- Omurgalı hayvanları omurgasız hayvanlardan ayıran en belirgin özellik, sırtlarında yer alan sinir demetinin geçtiği omurgadır.
- Kıkırdak ve/veya kemikten yapılmış bir iç iskelete sahiptir.
- Kapalı dolaşım görülür.
- Alyuvarlarında solunum pigmenti olarak kana kırmızı rengi veren hemoglobin bulunur.
- Boşaltım organları böbrek; boşaltım atıkları amonyak, üre veya ürik asittir.
- Boşaltım ve üreme organları ayrı ayrı veya birlikte bulunur.
- Genellikle eşeyli olarak üreyen omurgalıların bazı türlerinde eşeysiz üreme çeşitlerinden partenogenez görülür.

a) Balıklar

Kıkırdaklı Balık Örnekleri



Köpek balığı



Vatoz balığı

Kemikli Balık Örnekleri



Sazan

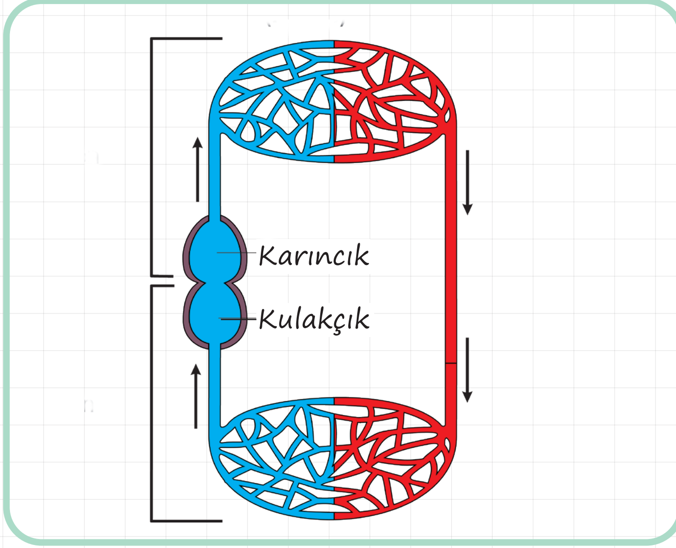


Denizatı

- Tatlı ve tuzlu sularda yaşar.
- Vücutları suya geçirgen olmayan pullarla kaplıdır.
- İç iskeletleri kıkırdak (vatoz, köpek balığı, çekiç balığı) ya da kemikten (sazan, hamsi, levrek) yapılmıştır.
- Yavru bakımı yoktur.
- Vücut ısıları dış ortam sıcaklığına bağlı olarak değişim gösterir.

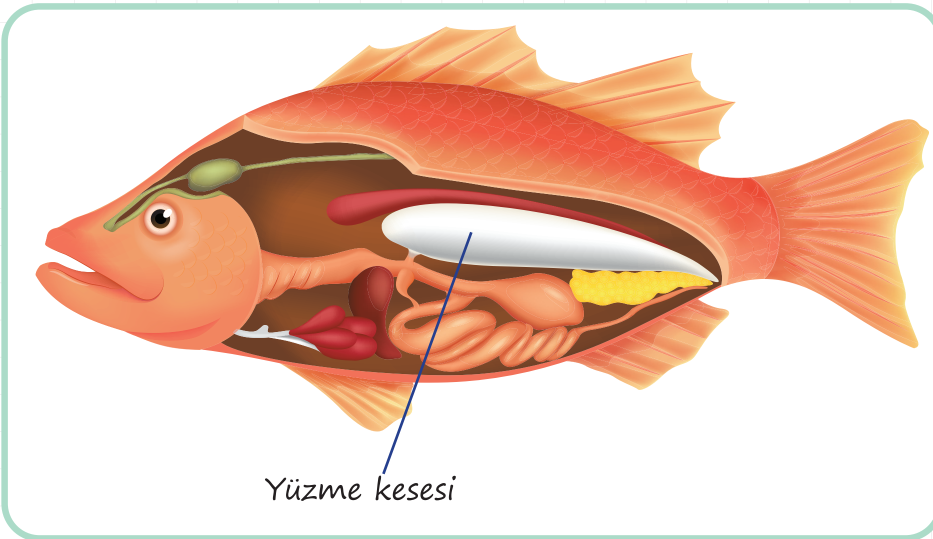
Notlarım

- Solungaç solunumu yapar.
- Boşaltım atıkları amonyaktır.
- Kalpleri bir karıncık ve bir kulakçık olmak üzere iki odacıktan oluşur. Kalplerinde kirli kan bulunur.
- Kalpten solungaçlara gönderilen kan temizlendikten sonra kalbe geri dönmeden vücuda yayılır.



İki odacıklı kalpte kan dolaşımı

- Kemikli balıklarda suda batmadan kalmalarını sağlayan yüzme keseleri vardır.
- Köpek balığı ve vatozlarda yüzme keseleri olmadığından köpek balığı batmamak için sürekli yüzmek zorundadır.



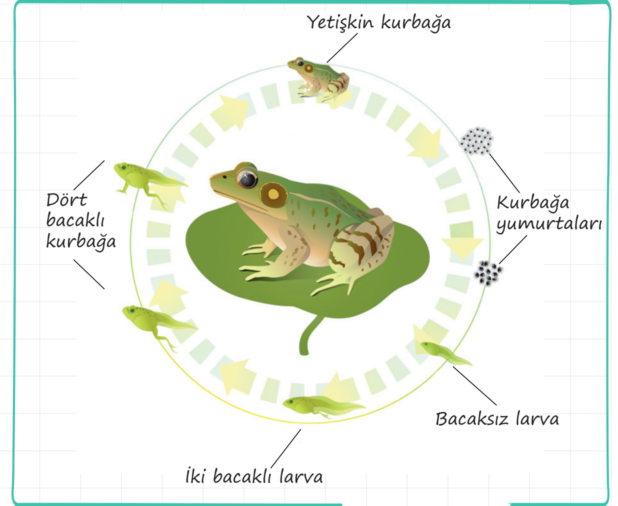
Notlarım

Soğukkanlı (Değişken Vücut Sıcaklıklı) Canlı
Vücut sıcaklıkları çevre sıcaklığına göre değişen canlılardır.

Sıcakkanlı (Sabit Vücut Sıcaklıklı) Canlılar
Vücut sıcaklıkları sabittir ve çevrenin değişen sıcaklığından etkilenmez.

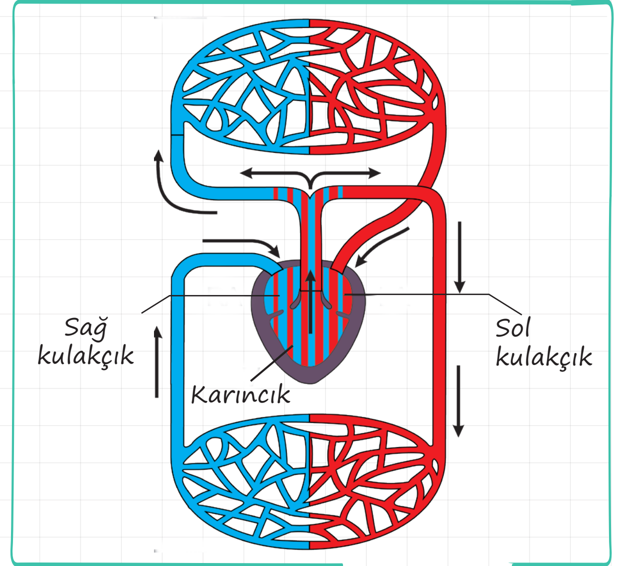
b) İki Yaşamlılar

- Nemli karasal bölgelerde ve tatlı sularda yaşar.
- Ayrı eşeylidir.
- Embriyonel gelişimini tamamlamadan yumurtadan çıkan yavrulara **larva** adı verilir. Larvalar başkalaşım geçirip ergin bireylere dönüşür.
- Larva döneminde solungaç solunumu, ergin dönemde akciğer ve deri solunumu yapar.



Kurbağalarda metamorfoz

- Derileri her zaman nemli ve kaygandır.
- Kış uykusuna yatar.
- Boşaltım organları böbreklerdir.
  Boşaltım atıkları larva döneminde amonyak, ergin dönemde üredir.
- Kalpleri üç odacıklıdır. İki kulakçık, bir karıncıktan oluşur.
- Akciğerlerde temizlenerek karıncığa gelen kanla kirli kan birbirine karışarak vücuda gönderilir. Bu nedenle soğukkanlı canlılardır.



Üç odacıklı kalpte kan dolaşımı

Aşağıda bazı iki yaşamlı canlı türleri örneklendirilmiştir.



Semender



Ağaç kurbağası

SIRA SİZDE-9

1. Etkinlik

Aşağıda verilen metinden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Ali, televizyonda yayınlanan bir belgeselde sürekli hareket ederek yüzen balıkları hayrete düşerek izler. Çünkü sürekli hareket eden bu balıkların kıkırdaklı ve solungaç yapılarının farklı olduğu anlatılır. Bu durum onun çok ilgisini çeker.

1. Ali'nin belgeselde gördüğü balık aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Denizatı B) Kalkan C) Orkinos D) Pirana E) Vatoz

2. Aşağıdakilerden hangisi Ali'nin gördüğü balıklara ait özelliklerden biridir?

A) Kemikten oluşan bir iç iskeletleri vardır.

B) Vücutlarında hava keseleri bulunur.

C) Eşeysiz üreme ile çoğalır.

D) Derileri pullarla kaplıdır.

E) Kalpleri üç odacıktan oluşur.

2. Etkinlik

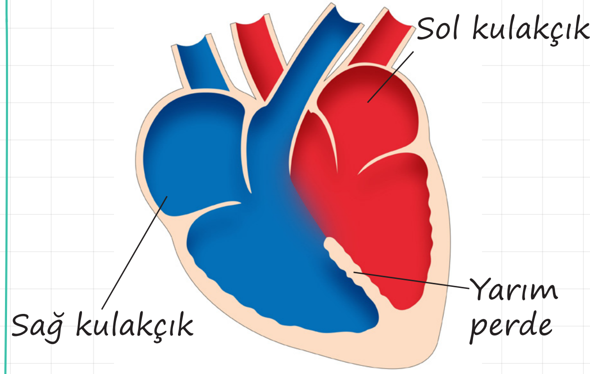
Aşağıda iki yaşamlılar ile ilgili verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. Embriyonal gelişimini tamamlamadan yumurtadan çıkan yavrular başkalaşım geçirir.		
2. Kalpleri iki karıncık, iki kulakçık olmak üzere dört odacıktan oluşur.		
3. Vücut sıcaklıkları çevre sıcaklığına bağlı olarak değiştiğinden soğukkanlı canlılardır.		
4. Boşaltım atıkları larva döneminde üredir.		
5. Larva döneminde deri, ergin dönemde akciğer ve solungaç solunumu gözlenir.		
6. Ayrı eşeyli canlılardır.		
7. Kurak bölgelerde yaşar.		

Notlarım

c) Sürüngenler

- Omurgalılar içinde karasal yaşama uyum sağlamış ilk gruptur.
- Karada ve suda yaşayan türleri vardır.
- Vücutları keratinden yapılmış pul ve plakalarla kaplıdır.
- Yılan ve kertenkelelerde pullu deri büyümeyi engellediğinden zaman zaman deri değişimi görülür.
- Akciğer solunumu yapar.
- Soğukkanlı canlılardır.
- Ayrı eşeylidir.



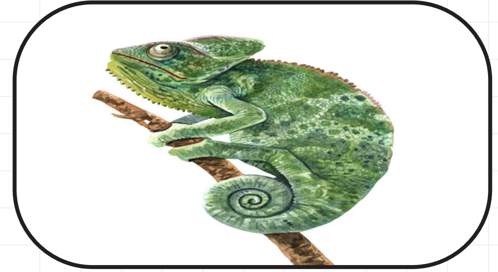
Yarım perdeli sürüngen kalbi

- Yavru bakımı, kuluçkaya yatma ve başkalaşım görülmez.
- Boşaltım atıkları ürik asittir.
- Kalpleri iki kulakçık, bir karıncıktan olmak üzere üç odacıktan oluşur. Ancak karıncıklardaki yarım perdeden dolayı kanın karışma oranı kurbağalara göre daha düşüktür.

- Sürüngen olmasına rağmen timsahların kalpleri dört odacıklıdır.
- Soğuk bölgelerde yaşayanlar kış uykusuna yatar.



Kaplumbağa



Bukalemun



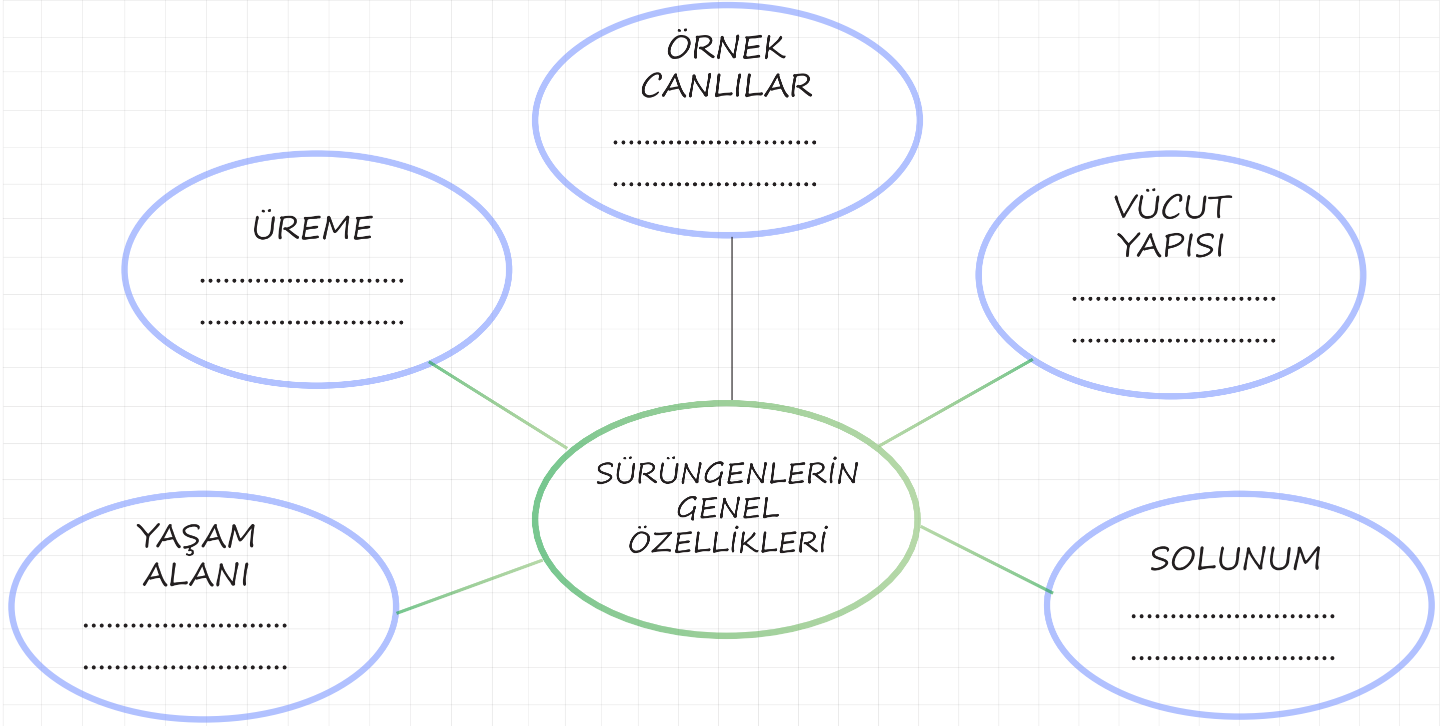
Timsah



Yılan

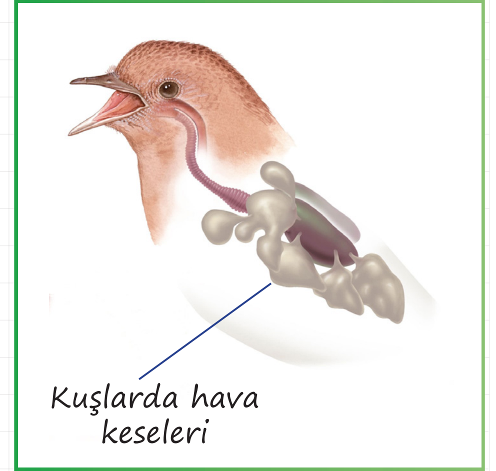
SIRA SİZDE-10

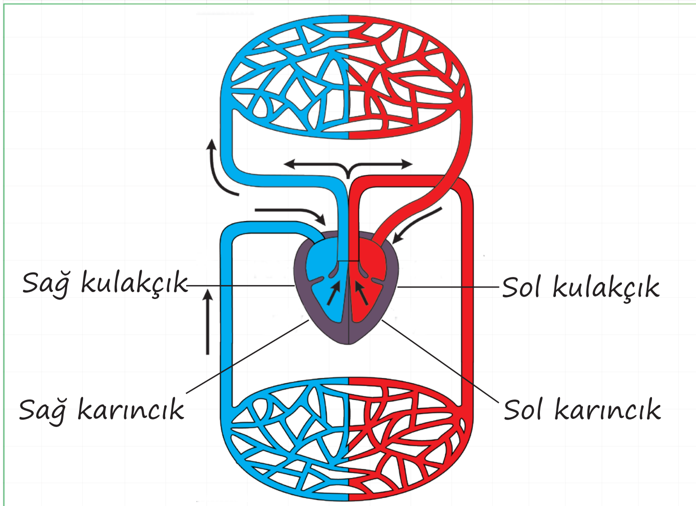
Aşağıdaki verilen şemayı sürüngenlerle ilgili istenilen özelliklere göre doldurunuz.



ç) Kuşlar

- Omurgalı hayvanlar âleminde uçabilen türleri bulunduran ilk gruptur.
- Vücutları tüylerle kaplıdır ve ayak kısmı keratin pullardan oluşur.
- Çene, gagaya dönüşmüştür ve dişleri yoktur.
- Beslenme biçimine göre gagaları delmeye, parçalamaya ve yakalamaya uyum sağlayacak biçimde şekillenmiştir.
- Akciğer solunumu yapar. Akciğerlerle bağlantılı bulunan **hava keseleri** uçmayı kolaylaştırır.


Kuşlarda hava keseleri



Dört odacıklı kalpte kan dolaşımı

- Kalpleri dört odacıklıdır. İki kulakçık, iki karıncıktan oluşur. Kirli kan ve temiz kan karışmaz.
- Uzun kemiklerinin iç kısımları hava odaları ile doludur. Böylece iskeletleri daha hafif olur ve uçmayı kolaylaştırır.
- Ayrı eşeylidir. Üreme döneminde kur yapma davranışları görülür.

Notlarım

- Yuva yapma, kuluçkaya yatma ve yavru bakımı görülür.
- Ön üyeler kanatlara dönüşmüştür. Arka üyeler ise koşma, yüzme, yürüme ve eşelemeye uyum sağlamıştır.
- Hem etçil hem otçul canlılardır.
- Üreme ve boşaltım sistemleri tek açıklıkla dışarı açılır.

Uçamayan kuş örnekleri



Kivi



Penguen

Uçabilen kuş örnekleri



Kartal



Puhu

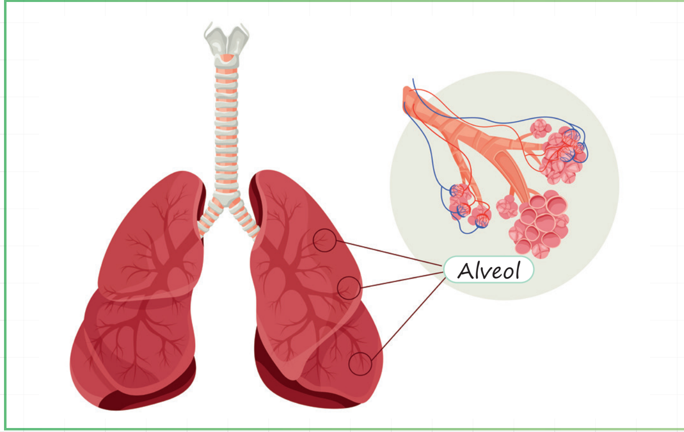
SIRA SİZDE-11

Aşağıda kuşlar ile ilgili verilen ifadeler doğru ise "D" , yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. Vücutları keratin yapılı pullarla kaplıdır.		
2. Çeneleri gagaya dönüşmüştür.		
3. Kalplerinde kirli ve temiz kan karışmaz.		
4. Kalpleri üç odacıktan meydana gelir.		
5. Sıcakkanlıdır, kalplerinde temiz ve kirli kan karışır.		
6. Yuva yapma ve yavru bakımı gözlenir.		
7. Deri solunumunun gözlendiği canlı grubudur.		

d) Memeliler

- Vücut yüzeyi kıllarla kaplıdır. Yunus, balina gibi suda yaşayan türlerinde kıllar körelmiştir.
- Kalpleri dört odacıklıdır. Temiz kan ve kirli kan karışmaz.
- Sıcakkanlı canlılardır. Vücut ısıları sabittir.
- Akciğer solunumu yapar. Akciğerlerinde alveol bulunur ve olgun alyuvarları çekirdeksizdir.



Memeli akciğerinde alveoller

- Kaslı diyaframları vardır.
- Eşeyli ürer.
- Yavru bakımı vardır ve yavrularını sütle besler.
- Boşaltım organı böbrek, boşaltım atığı üredir.
- Üreme ve boşaltım sistemleri birbirinden ayrılmıştır.
- Ter, yağ ve süt bezleri bulunur.
- Memelilerin olgun alyuvarları çekirdeksizdir.
- Birçoğunun ana rahminde embriyonun beslenmesini sağlayan plasenta bulunur.
- Üyeler; embriyonik dönemde yaşadığı ortama uygun olarak koşma, yakalama, uçma ve yüzme gibi fonksiyonları yerine getirecek şekilde değişime uğrar.


Ornitorenk


Kanguru


Balina


Kirpi


Pangolin


Yarasa

Notlarım

Olgun alyuvarlarında çekirdek bulunan tek memeli hayvan lamadır. Lamalar diğer memelilerin taşıdığı bu özellik bakımından bir istisnadır.

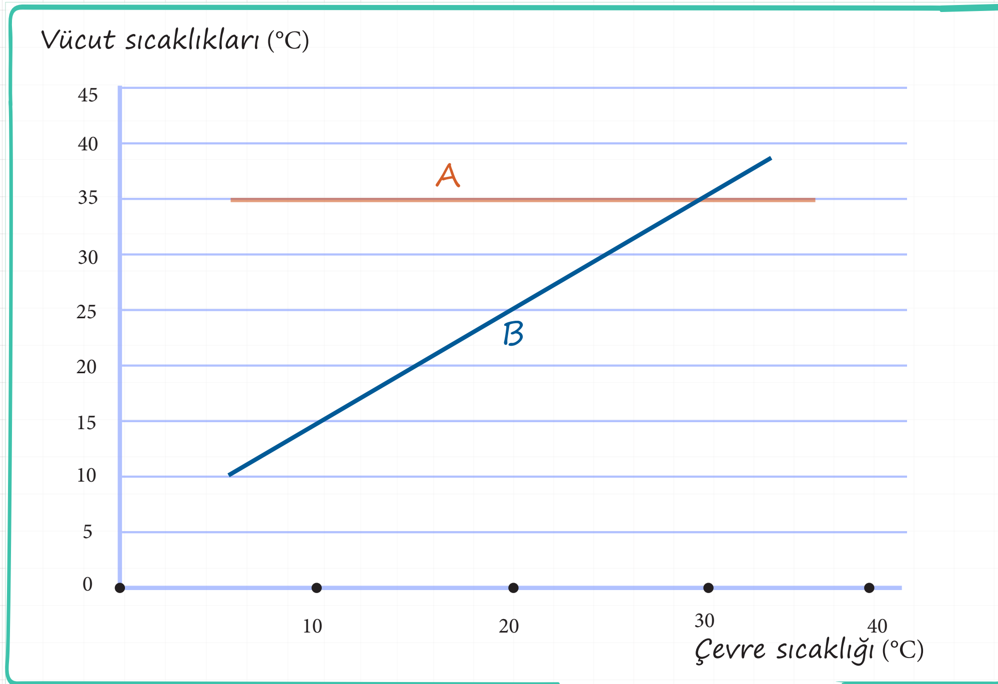
Memelilerin bir çoğunun rahminde embriyonun gelişimi sırasında plasenta oluşur.

Hayvanların Biyolojik ve Ekonomik Önemi

- Memeliler ekolojik, ekonomik açıdan ve sağlık açısından önemli canlılardır.
- Süngerler ev ve vücut temizliğinde, kozmetik alanında kullanılır.
- İstiridye ve mercanlar, süs eşyası yapımında kullanılır.
- Solucanlar, balık yemi ve gübre yapımında kullanılır.
- Böcekler ve kuşlar bitkilerin tozlaşmasını sağlar.
- Bazı böcek türleri; gıda ve ilaç temininde, kozmetik malzemelerin üretiminde ve ipek kumaş yapımında kullanılır.
- Yumuşakçaların birçok çeşidi insanlar tarafından besin olarak tüketilir.
- Balıklar; vücut için gerekli olan protein, esansiyel yağ, vitamin ve mineral kaynağıdır ve aynı zamanda boya ve kozmetik sanayisinde kullanılır.
- Yılan, örümcek, akrep gibi canlıların zehirlerinden bazı ilaç ve antikorlar üretilmektedir.
- Kümes hayvanlarının eti, yumurtası, tüyleri ve gübresi ekonomik ve ekolojik açıdan değerlidir. Özellikle kuş gübresi; fosfor, azot, potasyum gibi mineraller açısından oldukça zengindir.
- Memelilerin eti, sütü, derisi ve kemikleri birçok alanda kullanılır.

SIRA SİZDE-12

Aşağıdaki suda yaşayan A ve B omurgalı hayvanlarının vücut sıcaklıkları ve çevre sıcaklığı arasındaki ilişkiyi gösteren grafikten yararlanarak soruları cevaplayınız.



1. A ve B omurgalılarından hangisi memeliler sınıfına aittir? Nedenini açıklayınız.

....

....

....

2. Memeli olmayan canlı omurgalıların hangi sınıflarına ait olabilir?

....

3. Bir canlının memeli olduğunu gösteren özellikler nelerdir?

....

....

CANLILAR ÂLEMLERİ

PROKARYOTLAR		ÖKARYOTLAR			
Bakteriler	Arkeler	Protistler	Bitkiler	Mantarlar	Hayvanlar
Tek hücreli canlılardır.	Tek hücreli canlılardır.	Hem tek hücreli hem de çok hücreli canlılardır.	Çok hücreli canlılardır.	Hem tek hücreli hem de çok hücreli canlılardır.	Çok hücreli canlılardır.
Ototrof ve heterotrof beslenen türleri vardır.	Ototrof ve heterotrof beslenen türleri vardır.	Ototrof ve heterotrof beslenen türleri vardır.	Ototrof ve heterotrof beslenen türleri vardır.	Heterotrof (parazit ve ayrıştırıcı) beslenir.	Heterotrof (holozoik) beslenir.
Peptidoglikan yapıda hücre duvarına sahiptir.	Pseudopeptidoglikan yapıda hücre duvarına sahiptir.	Selülozik yapıda hücre duvarına sahip türleri vardır.	Selülozik hücre duvarına sahiptir.	Kitin yapıdaki hücre duvarına sahiptir.	Hücre duvarı bulundurmaz.
Yararlı ve hastalık yapıcı (patojen) türleri vardır.	Hastalık yapıcı olarak bilinen bir türü yoktur.	Ticari olarak kullanılan pek çok türü vardır.	İnsanlar ve hayvanlar tarafından besin olarak tüketilir. Zehirli türleri de bulunur.	İnsanlar ve hayvanlar tarafından besin olarak tüketilir. Zehirli türleri de bulunur.	Besin zinciri içinde başka hayvanlar tarafından tüketilen türleri vardır.
DNA'ları halkasaldır ve histon proteinlerinin çevresini sarmaz.	DNA'ları halkasaldır ve bazılarınınki histon proteinlerinin çevresini sarar.	DNA'ları ipliksidir.	DNA'ları ipliksidir.	DNA'ları ipliksidir.	DNA'ları ipliksidir.
Eşeysiz üreme ile çoğalır.	Eşeysiz üreme ile çoğalır.	Eşeysiz ve eşeyli üreme ile çoğalır.	Eşeysiz ve eşeyli üreme ile çoğalır.	Eşeysiz ve eşeyli üreme ile çoğalır.	Eşeysiz ve eşeyli üreme ile çoğalır.
Depo polisakkaritleri glikojendir.	Depo polisakkaritleri glikojendir.	Depo polisakkaritleri glikojen ve nişasta olan türleri vardır.	Depo polisakkaritleri nişastadır.	Depo polisakkaritleri glikojendir.	Depo polisakkaritleri glikojendir.

Notlarım

SIRA SİZDE-13

1. Etkinlik

Aşağıda verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.

9. sınıf biyoloji dersinde omurgasız ve omurgalı hayvanların genel özelliklerini öğrenen Ali ve Ayşe bir oyun oynar.

Denizatı	Arı	Levrek	Toprak solucanı	Mürekkep balığı	Penguen
Yılan	Semender	Ahtapot	Zürafa	Denizkestanesi	Denizanası

Ali yukarıdaki kartlardan bir hayvan seçer. Ayşe de derste öğrendikleri omurgasız ve omurgalı hayvanların genel özellikleri ile ilgili "Evet/Hayır" soruları sorarak aldığı cevaplara göre Ali'nin seçtiği hayvanı tahmin etmeye çalışır. Ali'nin seçtiği hayvan hakkında Ayşe'nin soruları ve Ali'nin cevapları aşağıdaki gibidir:

Ayşe: Vücutlarının sırt kısmında sinir şeridi var mıdır?
Ali: Hayır.
Ayşe: Vücutlarında destek ve koruma görevi yapan dikenleri var mıdır?
Ali: Hayır.
Ayşe: Sinir hücrelerine ilk rastlanan grupta mı yer alır?
Ali: Hayır.
Ayşe: Yumuşakçalar grubunda mı yer alır?
Ali: Hayır.

1. Yukarıda sorulan soru ve verilen cevaplar sonucunda karttaki hayvanlardan seçilmeyenler elenmiştir. Kartta elenmeyen sadece iki hayvan kalmıştır. Elenmeyen bu iki hayvanın isimlerini yazınız.

....

2. Ali'nin seçtiği hayvan toprak solucanı ise Ayşe sorduğu sorularına ek olarak aşağıdakilerden hangi soruyu sorarsa <u>kesinlikle</u> doğru cevaba ulaşabilir?

A) Boşaltım organı böbrek mi?

B) Kapalı dolaşım görülür mü?

C) Solungaç solunumu yapar mı?

D) Vücutlarında tüy var mı?

E) Yavru bakımı var mı?

3. Siz de oyunu bir arkadaşınız ile oynadığınızı düşününüz.
Arkadaşınız, zürafayı seçmiş olursa aşağıdaki sorulardan hangisini sorduğunuzda tek soruda cevaba ulaşabilirsiniz?

A) Akciğer solunumu yapar mı?

B) Kalbi dört odacıklı mı?

C) Vücutlarında tüy var mı?

D) Olgun alyuvarı çekirdeksiz mi?

E) Yavru bakımı var mı?

4. Ayşe ve Ali bu oyunu bir kere daha oynar. Ali'nin seçtiği hayvan hakkında Ayşe'nin sorduğu sorular aşağıdaki gibidir. Ancak Ali'nin bazı cevapları boş bırakılmıştır.

Ayşe: Sinir şeridi karın bölgesinde mi?
Ali: ....
Ayşe: Kalbi üç odacıklı mı?
Ali: ....
Ayşe: Başkalaşım görülür mü?
Ali: ....
Ayşe: Yılan mı?
Ali: Evet

Aşağıdakilerden hangisi sırasıyla Ali'nin boş bırakılan doğru cevaplarıdır?

A) Evet-Evet-Evet

B) Evet-Hayır-Evet

C) Hayır-Evet-Hayır

D) Hayır-Hayır-Evet

E) Hayır-Hayır-Hayır

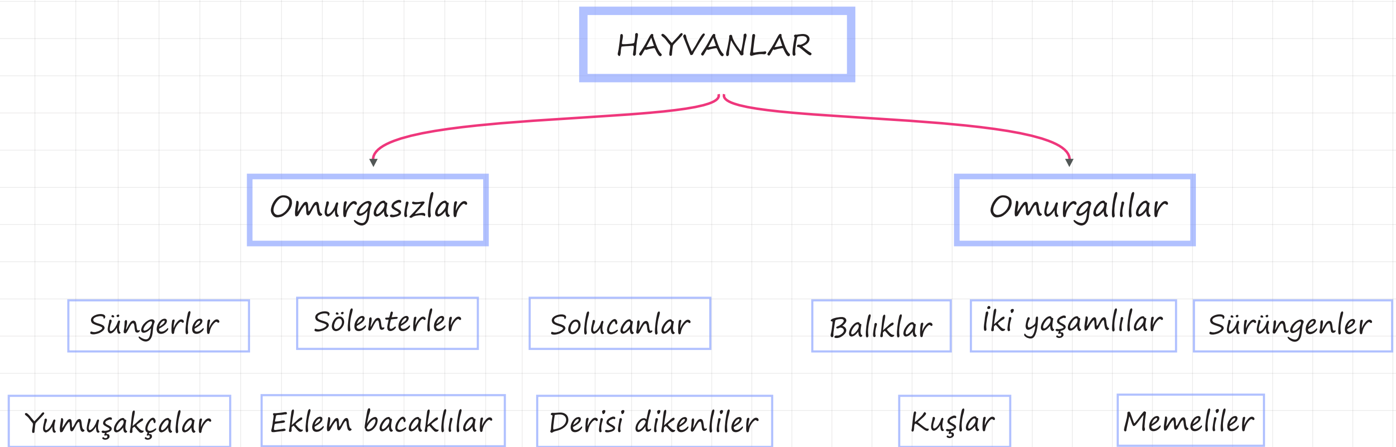
2. Etkinlik

Aşağıda bazı özellikleri verilen hayvanlar ile ilgili istenen özellikleri tablodaki boşluklara uygun şekilde doldurunuz.

CANLININ ADI	ÖZELLİKLERİ	OMURGA VARLIĞINA GÖRE	SOLUNUM ORGANI	DOLAŞIM SİSTEMİ
Mürekkep balığı	Düşmanından korunmak için koyu renkte sıvı salgılar.			
Yılan	Yumurtlayarak ürer. Soğukkanlıdır.			
Vatoz	Kalbinde sadece kirli kan bulunur. Kıkırdak yapılı iç iskeleti vardır.			
Kivi kuşu	Çene, gagaya dönüşmüştür. Vücut sıcaklıkları sabittir.			
Yengeç	Yapısında kitin bulunan dış iskeletleri vardır.			

3. Etkinlik

Aşağıdaki şemadan yararlanarak soruları cevaplayınız.



1. Solungaç solunumu yapan türlere sahip olanlar: ....

2. Kapalı dolaşım görülen türlere sahip olanlar: ....

3. Başkalaşım geçiren türlere sahip olanlar: ....

4. Sinir sistemine sahip olanlar: ....

4. Etkinlik

Aşağıda verilen metin ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.

Biyomimetik son günlerin popüler bilim dallarından biridir. Peki nedir bu biyomimetik? Doğada yaşayan canlıları ve sistemleri taklit ederek çeşitli teknolojik ürünlerin tasarlanmasıdır. Nautilus adındaki deniz hayvanı suya dalarken vücut boşluklarını su ile doldurur. Yüzeye çıkarken de vücut boşluklarındaki suyu boşaltıp yerine hava doldurur. Denizaltıların çalışma prensibi de bu şekildedir. Helikopter böceği (yusufçuk) denge sistemi ve uçuş yöntemi yönüyle helikopterin tasarımına model olmuştur. Dikenli pıtrak bitkisinden esinlenerek cırt cırt bantlar üretilmiştir. Köpek balığı derisinden faydalanılarak aerodinamik dalgıç kıyafetleri tasarlanmıştır. Yarasalardan ilham alınarak radarlar, yunustan esinlenerek Concorde uçağı tasarlanmıştır.








1. Biyomimetik bilim dalı niçin önemlidir? Açıklayınız.

....

....

2. Köpek balığı derisinin hangi özelliklerinden yararlanarak aerodinamik dalgıç kıyafetleri tasarlanmıştır? Açıklayınız.

....

....

....

3. Yarasaların hangi özelliklerinden faydalanarak radarlar tasarlanmıştır? Açıklayınız.

....

....

4. Yunusların hangi özelliklerinden faydalanarak Concorde uçağı tasarlanmıştır? Açıklayınız.

....

....

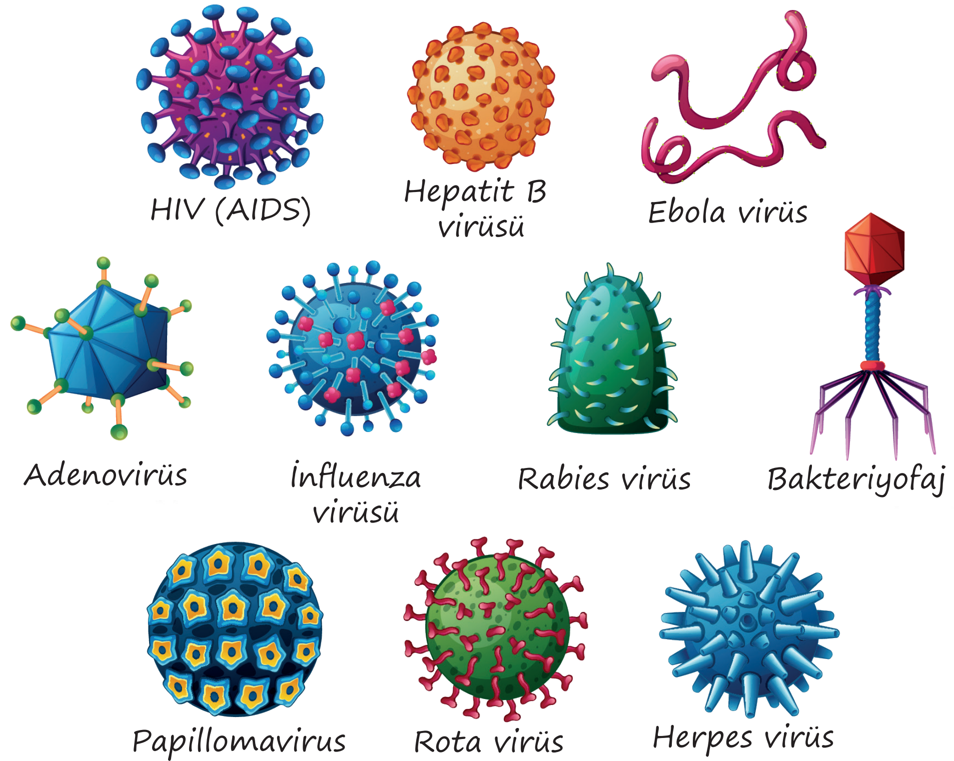
5. Siz de yukarıda verilen örnekler dışında iki tane biyomimetik örneği veriniz.

....

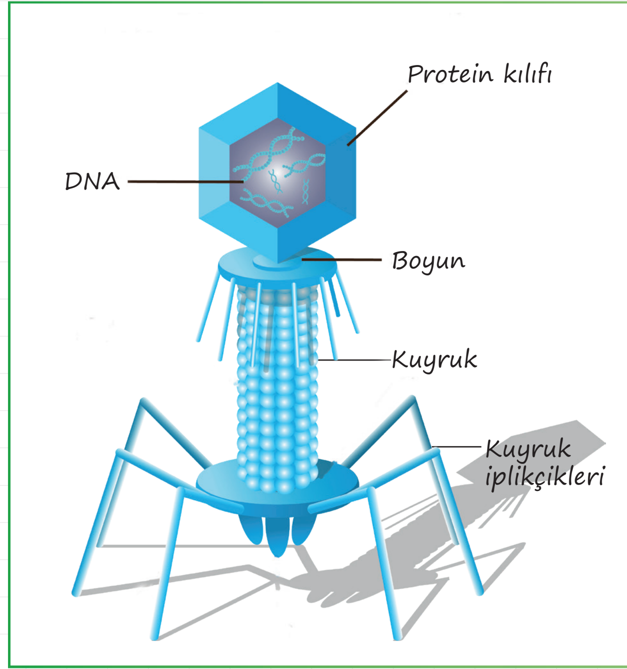
Notlarım

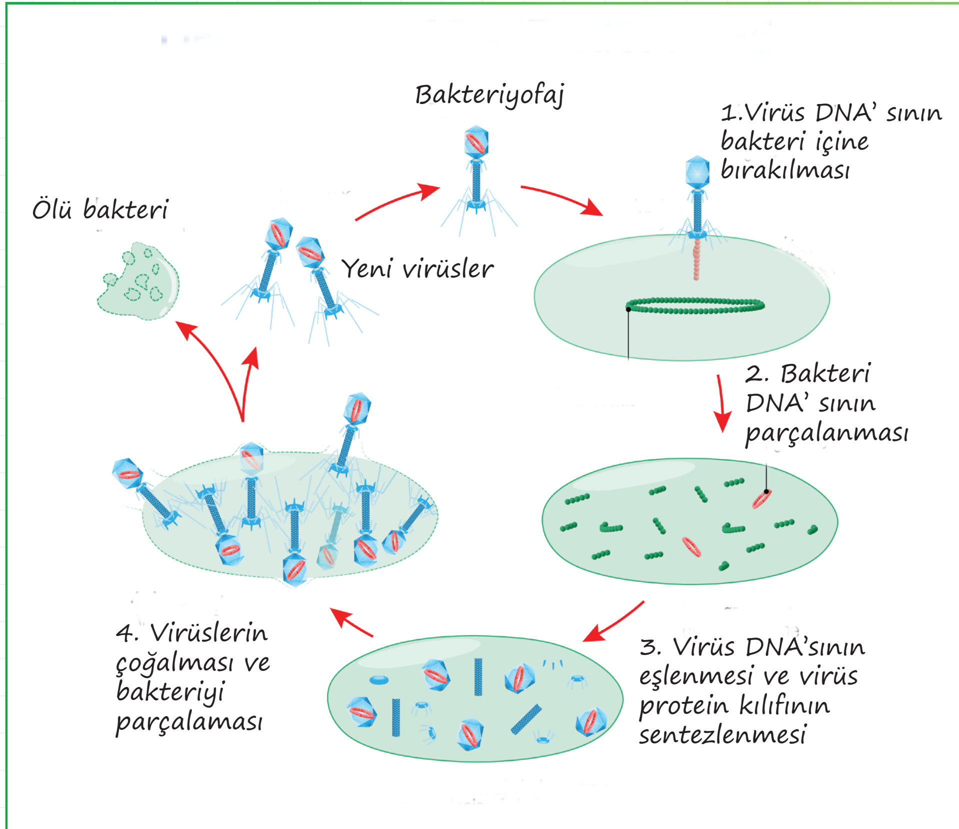
Virüsler

- Virüsler, hiçbir canlı âleminin içinde sınıflandırılamaz.
- Protein kılıfa sarılı DNA veya RNA taşır.
- Cansızlar ile canlılar arasında geçiş formudur.
- Kendilerine ait sitoplazmaları ve enzim sistemleri olmadığı için metabolik aktivite gerçekleştirmez.
- Sadece canlı bir hücrenin içinde canlılık özelliği gösterebilen zorunlu parazitlerdir.
- Canlı dışındaki ortamlarda kristalleşir.
- Virüsler, konak hücrenin enzim ve enerji üretim sistemini kullanarak çoğalır.
- Enzim sistemleri yoktur ve bu nedenle antibiyotikten etkilenmez.
- Mutasyona uğrayarak yeni virüs çeşitlerini oluşturur.
- Kimyasal maddelerden, sıcaklık değişimlerinden, pH'dan ve radyasyondan etkilenir.
- Çubuk, küre, elips ve spiral şekilli olabilir.



- Virüsler belirli bir canlıyı, o canlının belirli bir dokusunu ve o dokudaki belirli bir hücreyi etkiler.
  Örneğin hepatit virüsü karaciğeri, çocuk felci virüsü sinir hücrelerini ve HIV virüsü akyuvar hücrelerini etkiler.
- Bakterilere özgü olan ve sadece bakteri hücrelerini konak olarak kullanıp çoğalan virüslere **bakteriyofaj** adı verilir.





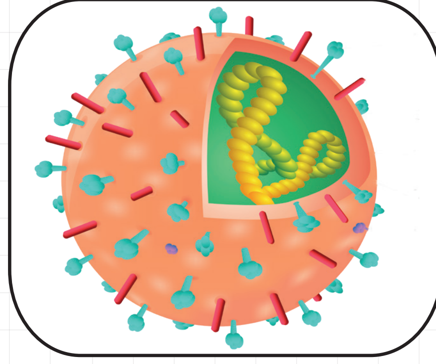
- Virüsler; hava, su, doğrudan temas, vücut sıvıları ve diğer canlıların aracılığı gibi yollarla bulaşır ve hastalıklara yol açar.
- Viral hastalıklara karşı bağışıklığı sağlamak için aşı, tedavi edici olarak da ilaç veya serum kullanılır.
- Virüsle enfekte olan insan hücreleri, virüse karşı savunma sağlayan **interferon** adlı proteini salgılar.
- Genetik mühendisleri, virüsleri kullanarak iki organizma arasında gen aktarımı yapmışlardır. Bu sayede biyoteknoloji ve tıp alanında önemli gelişmeler olmuştur. Örneğin kanser ve kalıtsal hastalıkların tedavisi gen terapisi ile yapılabilecek imkânlara ulaşmıştır.

Notlarım

Notlarım

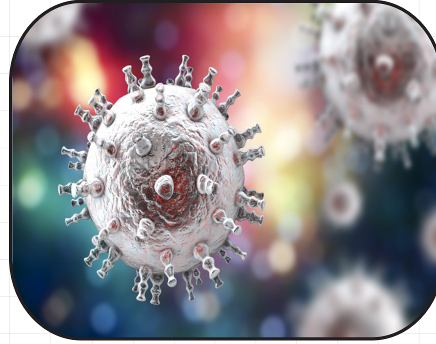
Viral Hastalıklar

Grip, kuduz, uçuk, Hepatit-B, AIDS, kızamık, SARS, COVID-19, kabakulak, çocuk felci viral hastalıklara örnek verilebilir.



Grip

- Grip virüslerinin genetik materyali RNA'dır.
- Üst solunum yollarına etki eder.
- Tedavide antibiyotik kullanılmaz.
- Dinlenme ve bol sıvı tüketimi iyileşmeyi hızlandırır.
- Hızlı mutasyona uğradığından aşı ile kazanılan bağışıklık yeni virüse etkili olmaz.



Uçuk (Herpes)

- Bulaşıcı bir cilt hastalığıdır.
- Genetik materyali DNA'dır.
- Sinir hücrelerinin bol bulunduğu bölgelerde(ağız kenarları, dudaklar, genital bölge vb.) içi sıvı dolu kabarcıklar oluşturur.
- Kabarcıkların patlaması virüsün yayılmasına neden olur.
- Virüsle enfekte olmuş bölgede kaşınma, yanma vb. belirtiler ortaya çıkar.
- Enfekte olmuş bölgeye antiviral krem (uçuk kremi) sürülmelidir.

Kuduz virüsü	Hepatit B virüsü	AIDS virüsü

Virüslerden Korunmak İçin Neler Yapılmalı?

- Tuvaletten sonra, yemeklerden önce ve sonra eller sabun ve bol su ile yıkanmalı.
- Hastalık durumunda insanlarla temastan kaçınmalı.
- Kalabalık yerlerde öksürürken ağız bir mendille kapatılmalı.
- Hastalıklara karşı aşı yaptırılmalı.
- Gıdalar olabildiğince taze tüketilmeli.
- Hayvansal gıdalar iyice pişirilmeli.
- Son kullanma tarihi geçmiş ürünler tüketilmemeli.

SIRA SİZDE-14

1. Etkinlik

Aşağıda virüslerle ilgili ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. Protein kılıf ve mitokondriden oluşur.		
2. Canlı bir hücrenin içinde canlılık özelliği gösterebilen zorunlu parazitlerdir.		
3. Virüsler, konak hücrenin enzim ve enerji üretim sistemini kullanarak çoğalır.		
4. Viral hastalıklarda antibiyotikler etkilidir.		
5. Mutasyona uğrayarak yeni virüs çeşitlerini oluşturur.		
6. Kimyasal maddelerden, sıcaklık değişimlerinden, pH'dan ve radyasyondan etkilenmez.		

2. Etkinlik

Bir öğrenci antibiyotiklerin virüsler üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla bir deney düzeneği oluşturur. Bu düzenek için öncelikle bir canlının yaşamına devam edebilmesinde gerekli olan tüm maddeleri içeren bir besi yeri hazırlar. Besi yerine önce X bakterileri eker ve bu bakterilerin çoğalmasını sağlar. Ardından ortama bakteriyofaj ilave eder ve besi yerine antibiyotik damlatır. Bir süre bekledikten sonra besi yerinde inceleme yapan öğrenci, ortamda bakteri ve bakteriyofajın olmadığını gözlemler.

Buna göre öğrencinin elde ettiği deney sonucunu <u>en iyi</u> açıklayan ifadeyi işaretleyiniz.

○ Deney düzeneğinde bulunan besin maddeleri bakteriyofajın yaşaması için yeterli değildir.

○ Deney sonunda ortamda bakteriyofaj bulunmaması antibiyotikten etkilendiğini gösterir.

○ X canlısı içerisinde çoğalan bakteriyofajın enzim sistemleri antibiyotikle inhibe edilmiştir.

○ Deney sırasında bakteriyofajın üreyebilmesi için gerekli olan canlı ortam yok edilmiştir.

ÜNİTE KONTROL

1. Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerin boş bırakılan yerlerini verilen kavram ve ifadelerin uygun olanları ile tamamlayınız.

bakteriyofaj, cins, analog, protista, besin, Linne, tür, patojen, John Ray, homolog, tek, prokaryot, memeliler

1. Bilimsel sınıflandırmada ikili adlandırmayı yapan .... adlı bilim insanıdır.
2. Görevleri aynı, kökenleri farklı olan organlara .... denir.
3. Hayvanlar âleminin en gelişmiş sınıfı .... sınıfıdır.
4. Bitkiler tohum, kök, gövde ve yapraklarında .... depo eder.
5. Madde döngüsünde büyük bir öneme sahip olan cıvık mantarlar, ... âlemine ait canlılardır.
6. En küçük sınıflandırma birimi .... olarak adlandırılır.
7. İkili isimlendirme yapılırken canlının ilk ismi onun .... adını verir.
8. Canlılarda hastalıklara sebep olan bazı bakterilere .... bakteriler adı verilir.
9. Yalnızca bakteri hücrelerinde çoğalabilen virüslere .... denir.
10. Mantarlar âlemindeki canlılar .... ve çok hücreli olabilir.

Notlarım

2. Etkinlik

Aşağıdaki tabloda verilen kavram ve tanımları eşleştiriniz. Eşleştirdiğiniz kavramın harfini rakamın önündeki yay ayraç içine ( ) yazınız.

Tanımlar		Kavramlar
( )	I. Protista âlemine ait canlıların hücre yapısıdır.	a. Endospor
( )	II. Sınıflandırma birimlerinde âlemden sonra gelen en büyük birimdir.	b. Kitin
( )	III. Mantarların hücre duvarının yapısını oluşturan polisakkarittir.	c. Alveol
( )	IV. Bakterilerin olumsuz şartlarda oluşturduğu dayanıklı yapıdır.	ç. Şube
( )	V. Memelilerin akciğerinde bulunan yapıdır.	d. Plasenta
		e. Ökaryot

3. Etkinlik

Aşağıda verilen ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğrusunu yazınız.

İfade	D/Y	Açıklama
1. Tek hücreli canlıların tümü prokaryot hücre yapısına sahiptir.		
2. Virüsler zorunlu hücre içi parazit canlılardır.		
3. Sürüngenlerde temiz ve kirli kan, kalbin karıncığında birbirine karışır.		
4. Bazı bitkiler parazit olarak yaşar.		
5. Âlemden türe doğru gidildikçe ortak gen sayısı azalır.		

4. Etkinlik

Aşağıdaki yapılandırılmış kutucuklarda bazı kavramlar verilmiştir. Kutucuklardaki numaraları kullanarak soruların cevaplarını yazınız (Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.).

1 Kitin	2 Güvercin	3 Öglena	4 Virüs
5 Bakteri	6 Eğrelti otu	7 Küf mantarı	8 Amip
9 Bakteriyofaj	10 Selüloz	11 Koyun	12 Pseudopeptidoglikan

a. Hangisindeki yapılar prokaryot yapılı hücreye sahiptir?

b. Hangilerindeki canlılarda boşaltım organı böbrektir?

c. Hangileri hücre duvarının yapısını oluşturan maddedir?

ç. Hangisindeki canlılar saprofittir?

d. Hangilerindeki canlılar sıcakkanlı hayvandır?

e. Hangilerindeki canlılar fotosentez gerçekleştirebilir?

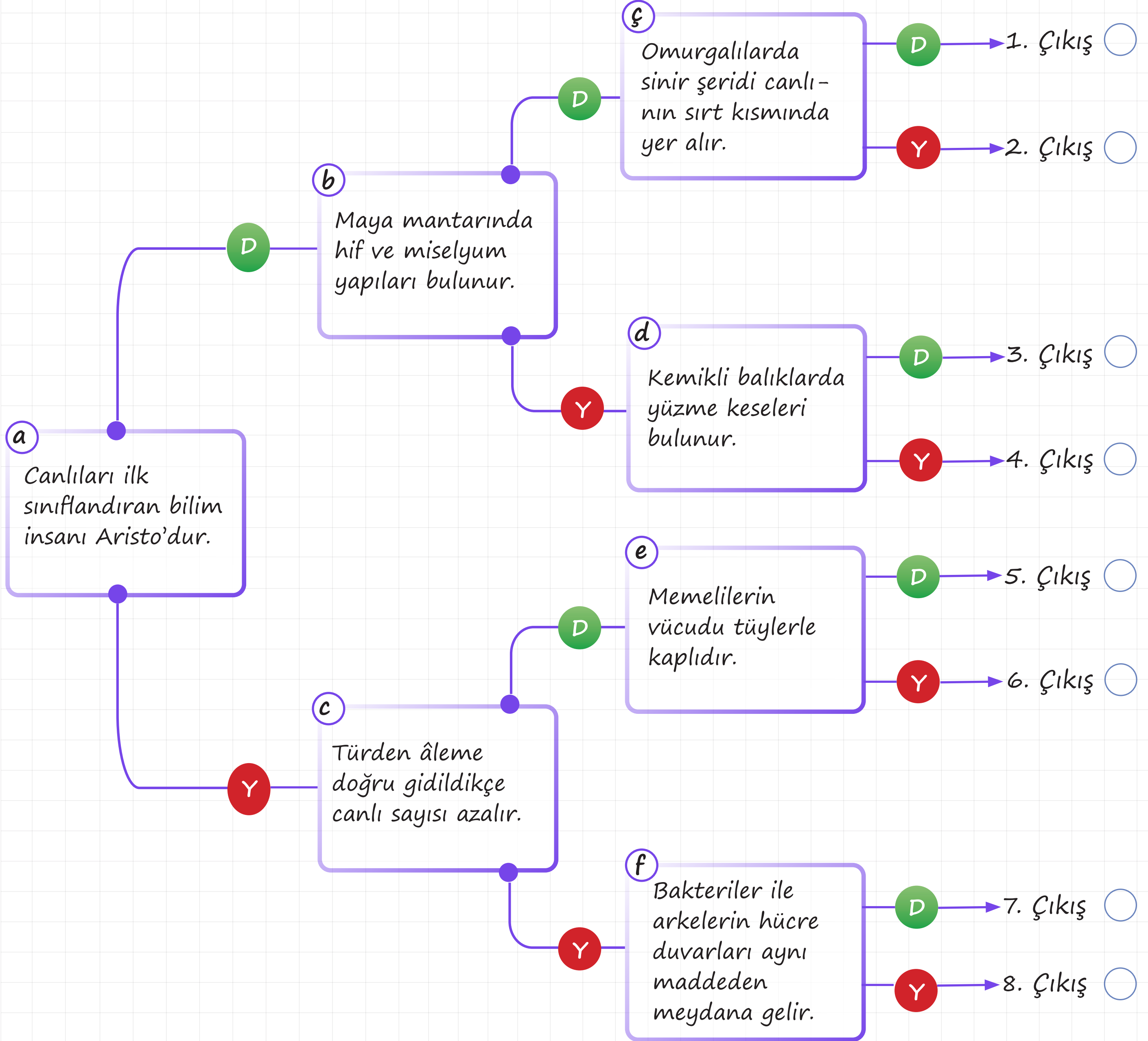
f. Hangilerinde metabolik olaylar görülmez?

g. Hangilerindeki canlı gruplarının tüm üyeleri zorunlu parazittir?

h. Hangilerindeki yapılarda hareket organeli bulunur?

5. Etkinlik

Aşağıda canlılar dünyası ile ilgili verilen ifadelerin doğru (D) veya yanlışlığına (Y) göre yönlendirici okları takip ederek ulaştığınız tek çıkışı işaretleyiniz.



Notlarım

TEST 2 

1. I. Takım

II. Şube

III. Âlem

IV. Sınıf

Bu sınıflandırma birimlerinden hangilerinde güvercin ve denizatı birlikte bulunur?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

2. Ototrof bir bakterinin ışık kullanmadan besin ürettiği bilindiğine göre

I. CO_2 özümlemesinde ışığı kullanmaz.

II. İnorganik maddeleri oksitleyebilir.

III. Konjugasyon ile direnç kazanır.

IV. Parazit canlı değildir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) II ve III

D) I ve IV

E) I, II ve IV

3. Aşağıdaki yapılardan hangisi insanda hastalık yapan bir bakteride kesinlikle bulunmaz?

A) Hücre çeperi

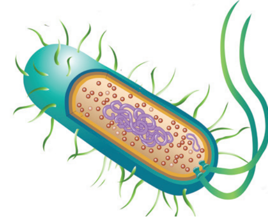
B) Kapsül

C) Klorofil

D) Pilus

E) Plazmit

4.



Bu şekilde verilen canlı için aşağıdaki açıklamalardan hangisi kesinlikle doğrudur?

A) Ökaryotik hücre yapısına sahiptir.

B) DNA'sı halkasaldır.

C) Fotosentez yapar.

D) Mitoz ile basitçe ikiye bölünür.

E) Kontraktil kofulları ile hücreye giren fazla suları boşaltabilir.

5.

Sünger	Yılanyıldızı	Denizanası
Salyangoz	Akrep	Tenya

Bu tablodaki omurgasız hayvanlar arasında en basit ve en gelişmiş olanı sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) Akrep–Yılanyıldızı

B) Akrep–Salyangoz

C) Sünger–Yılanyıldızı

D) Sünger–Akrep

E) Tenya–Yılanyıldızı

6. I. Ökaryot hücre yapısı
II. Heterotrof olmaları
III. Hücre çeperi bulundurmaları
IV. Depo polisakkarit çeşidi

Numaralandırılmış ifadelerde verilen mantarların özelliklerinden hangileri hayvanlar âlemi ile benzerdir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve IV
E) I, II ve IV

7. **Bitkiler âlemindeki gelişmiş bir canlıya ait**

I. fotosentez yapabilme,
II. ökaryotik hücre yapısına sahip olma,
III. nişasta depolama

özelliklerinden hangileri öglena ile ortaktır?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

8. I. Pinus nigra
II. Pinus alba
III. Morus alba

Yukarıda verilen türlerden hangileri birbiriyle daha yakın akrabadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip bir canlının omurgalı hayvan olduğu kesinlikle söylenebilir?**

A) Sinir şeridinin sırtta bulunması
B) Uçabilmesi
C) Heterotrof beslenmesi
D) Ökaryotik hücre yapısına sahip olması
E) Glikozu glikojen şeklinde depolaması

10. **Bir bitkiye ait olduğu bilinen herhangi bir hücrede**

I. Kromoplast,
II. Mitokondri,
III. Kloroplast

organellerinden hangileri kesinlikle bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

11. Biyoloji öğretmeni biyoloji dersine ait performans ödevi için bir öğrencisinden bakteriler ile ilgili bir hücre modeli tasarlamasını istemiştir.

Buna göre öğrencinin yapacağı modelde

I. Kloroplast
II. Çekirdek
III. DNA
IV. Kapsül
V. Kamçı

yapılarından hangilerini kullanması konuyu öğrendiği anlamına gelir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve IV
D) II, III ve IV E) III, IV ve V

12. Protista âleminde yer alan canlılar için

I. Aktif ve pasif hareket eden türleri vardır.

II. Tümü kontraktil koful bulundurur.

III. DNA'ları halkasaldır.

IV. Eşeysiz olarak üreyemez.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

13. Virüslerle ilgili olarak

I. Konak hücreye yerleşerek hastalık oluşturur.

II. Antibiyotiklerden etkilenmez.

III. Konak hücrenin yalnızca besinini kullanır.

IV. Her hücrede kolaylıkla çoğalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II, III ve IV

14. I. İlaç ham maddesi

II. Boya maddesi

III. Mobilya sanayi

IV. Kâğıt sanayi

Numaralandırılmış ifadelerden hangileri bitkilerin kullanım alanlarındandır?

A) Yalnız I

B) Yalnız IV

C) I ve II

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

15. I. Heterotrof olma

II. Toprağa bağlı olma

III. Çok hücreli olma

IV. Hücre çeperi bulundurma

Bu özelliklerden hangileri tüm mantarlar için ortaktır?

A) Yalnız I

B) I ve IV

C) II ve III

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

16. Bitkiler âleminde yer alan canlılar için

I. Tüm hücrelerinde CO_2 özümlemesi yapılır.

II. Depo polisakkaritleri nişastadır.

III. Parazit türleri vardır.

IV. İyi bir besin kaynağıdır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I B) II ve IV C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

17. Bakteri ve arkeler için

I. ekstrem koşullarda yaşama,
II. tek hücreli olma,
III. hücre duvarı bulundurma,
IV. parazit olarak beslenme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve IV
D) II ve III
E) I, III ve IV

18. Madde döngüsünde görevli bir bakteri için

I. Sindirim enzimlerini golgide paketler.
II. Hidroliz ve solunum olaylarını gerçekleştirir.
III. Canlı üzerinde parazit olarak yaşar.

yargılarından hangileri söylenemez?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

19. Balıklarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Kalplerinde temiz ve kirli kan birlikte bulunur.
B) Suda çözünmüş oksijeni solungaçlarıyla alır.
C) Tatlı veya tuzlu sularda yaşayan türleri vardır.
D) İç iskelete sahip omurgalı canlılardır.
E) Solungaçları suya doğrudan açılır.

20. Sucul ortamda yaşayan X ve Y canlıları ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Sinir şeritlerini sırt bölgelerinde taşır.
- X canlısı yalnızca akciğer solunumu yapar.
- Y canlısının kalbi iki odacıklıdır.

Buna göre

I. X ve Y canlıları aynı sınıfta yer almaz.
II. X canlısı vatoz olabilir.
III. Y canlısının temiz kanı kalbe uğramaz.
IV. X canlısı yavrularını doğurur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

21. İki yaşamlılar, tatlı sularda ve nemli karasal bölgelerde yaşamaya uyum sağladığından bu şekilde adlandırılır. Ayrı eşeyli canlılardır. Döllenme ve embriyonal gelişimleri suda gerçekleşir. Embriyonal gelişimini tamamlamadan yumurtadan çıkan yavrulara larva adı verilir. Larvalar başkalaşım geçirip ergin kurbağalara dönüşür. İki yaşamlıların birçoğunda yavru bakımı görülmez. İki yaşamlılarda larva döneminde solungaç, ergin dönemde ise akciğer ve deri solunumu görülür.

Bu metinde iki yaşamlılar ile ilgili hangi özellikten bahsedilmemiştir?

A) Beslenme
B) Solunum yapma
C) Üreme
D) Yaşama ortamı
E) Yavru bakımı

22. I. Kaslı bir diyaframın varlığı
II. Dört odacıklı kalp yapısı
III. Vücut sıcaklığının sabit olması
IV. Akciğerlerde alveollerin bulunması

Bu ifadelerden hangileri memelileri kuşlardan ayıran özelliklerdendir?

A) Yalnız I

B) I ve IV

C) II ve III

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

23. Omurgalılar içinde karasal hayata iyi uyum sağlayan bir grup olan sürüngenlere, dünyanın pek çok yerinde rastlanır. Vücutları, keratinden yapılmış pullarla ve kemiksi plakalarla kaplıdır. Bazı sürüngenlerde gömlek değişimi denilen deri değişimi görülür. Akciğer solunumu yapar. Vücut ısıları çevre sıcaklığına bağlı olarak değişen ayrı eşeyli canlılardır. Sürüngenlerde kuluçkaya yatma, yavru bakımı ve başkalaşım görülmez.

Bu metne göre sürüngenlerle ilgili verilen

I. değişken vücut sıcaklığı,
II. vücutlarının bazı yerlerinde pul bulunması,
III. yavru bakımı,
IV. akciğer solunumu yapmaları

özelliklerinden hangileri kuşlarda da görülmektedir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve IV

D) III ve IV E) I, III ve IV

ÜNİTE SORULARI



1. Bir hayvansal organizma, doğada birden fazla nişe sahiptir. Örneğin denizkestanesi ile beslenen su samurları kestanelerin aşırı çoğalmasını önler. Bir savandaki akbaba leşlerle beslenerek zararlı atık oluşumunu engeller. Kuşlar yedikleri meyvelerin tohumlarını uzaklara taşıyarak bitkilerin çoğalmasına katkıda bulunur. Solucanlar toprağı havalandırarak verimliliği artırır.

Bu metinde omurgasız ve omurgalı hayvanlarda bulunan hangi ortak özellik vurgulanmıştır?

A) Heterotrof beslenme

B) Üreme

C) Yer değiştirme hareketi

D) Hem ototrof hem heterotrof beslenme

E) Karasal ortamda yaşama

2. Aşağıda bazı canlıların bilimsel sınıflandırmaya uygun isimleri verilmiştir.

CANLI	BİLİMSEL İSMİ
1	**Felis leo**
2	**Felis domesticus**
3	**Canis domesticus**
4	**Pinus alba**
5	**Populus nigra**

Bu tablo incelendiğinde

I. 3 farklı cins vardır.

II. 5 farklı tür vardır.

III. "**Felis leo**" isimli canlıda "Felis" cins adını, "leo" tür adını ifade eder.

açıklamalarından hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. Hayvanlar âleminde yer alan canlıların tümünde

I. aktif hareket etme,

II. heterotrof olma,

III. oksijenli solunum yapma,

IV. eşeyli üreme

özelliklerinden hangileri ortak olarak görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III

D) II ve III E) II ve IV

4. Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z canlılarının kalplerinde bulunan ve dokularına giden kan ile canlının karakteristik özellikleri verilmiştir.

	Kalpteki kan	Dokulara giden kan	Karakteristik özellik
X	Kirli	Temiz	Solungaç solunumu yapar.
Y	Karışık	Karışık	Metamorfoz görülür.
Z	Karışık	Karışık	Karıncıkta yarım perde vardır.

Bu tabloya göre

I. X canlısında temiz kan kalbe gelmez.

II. Y canlısı ergin hâldeyken yalnız akciğer solunumu yapar.

III. Z canlısı sıcakkanlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

5. I. Tek ya da çok hücreli canlılardır.

II. Bitkiler âleminde yer alır.

III. Besin maddesi olarak tüketilebilir.

IV. Kloroplasta sahiptir.

Bu özelliklerden hangileri okyanuslarda oksijen üretiminin büyük bir kısmını gerçekleştirdiği bilinen canlı grubu için söylenebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) II ve IV

D) III ve IV

E) I, III ve IV

6. Hayvanlar âlemine ait aşağıdaki canlıların isimlendirmesi yapılmıştır.

a. **Polysticta stelleri**

b. **Gavia stellata**

c. **Gavia arctica**

d. **Botaurus stellaris**

Bu canlılarla ilgili

I. Hepsi oksijenli solunum yapar.

II. b ve c arasındaki ortak gen sayısı diğerlerinden daha fazladır.

III. a, b ve c canlıları aynı şubede yer alır.

IV. d canlısında sinir sistemi gelişmiştir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle söylenebilir?

A) Yalnız I

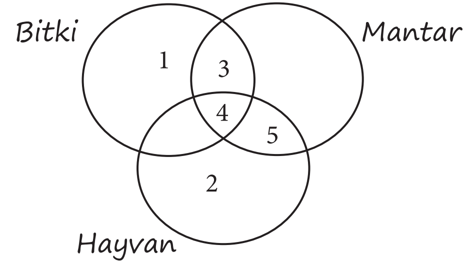
B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve IV

E) II, III ve IV

7. Bitki, mantar ve hayvanlarla ilgili çizilen şemada bazı numaralandırmalar yapılmıştır.



Bu şemadaki numaralı kısımlara aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

A) 1. Ototrof olma

B) 2. Oksijensiz solunum

C) 3. Hücre duvarı

D) 4. Ökaryot hücre

E) 5. Heterotrof olma

8. Virüsler biyolojik varlıklar olarak kabul edilseler de hiçbir canlı âlemi altında sınıflandırılamayan özel bir gruptur. Virüsler; protein kılıf ile sarılmış, DNA ve RNA'ya sahip cansız ile canlılar arasındaki geçiş formu olarak kabul edilen varlıklardır. Işık mikroskopları ile görülebilen çubuk, küre, elips veya spiral şekilli olabilir. Kendilerine ait sitoplazmaları ve enzim sistemleri bulunmadığından metabolik aktivite gerçekleştiremez. Virüsler, sadece canlı bir hücrenin içerisinde canlılık özelliği gösterebilen zorunlu hücre içi parazitlerdir. Canlı dışındaki ortamlarda kristalleşir. Virüsler belirli bir canlıyı, o canlının belirli bir dokusunu ve o dokudaki belirli bir hücreyi enfekte edebilir.

Bu metinden virüsler ile ilgili

I. canlı ve cansız arasında geçiş formu olduğu,

II. DNA ve RNA'ya sahip olduğu,

III. ışık mikroskobunda görülebildiği,

IV. sadece canlı bir hücrenin içerisinde canlılık özelliği gösterdiği

bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) III ve IV E) I, II, III ve IV

9. Omurgasız hayvanlara ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

I. Heterotrof beslenme

II. Sinir şeridi bulundurma

III. Glikozu glikojen şeklinde depolama

IV. Kapalı kan dolaşımına sahip türlerin bulunması

Bu özelliklerden hangileri canlının omurgalılardan farklı olduğunu göstermez?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) II ve IV

E) I, III ve IV

10. Aşağıdaki tabloda canlılara ait bazı özellikler ve canlı grupları verilmiştir.

Canlı	Hücre Yapısı	Beslenme Biçimi	Solunum Şekli
Bakteri	I	Ototrof-Heterotrof	II
III	Ökaryot	Ototrof	Oksijenli Solunum
Mantar	Ökaryot	IV	Oksijenli Solunum
Hayvan	Ökaryot	Heterotrof	V

Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I numaralı yapı prokaryot hücredir.

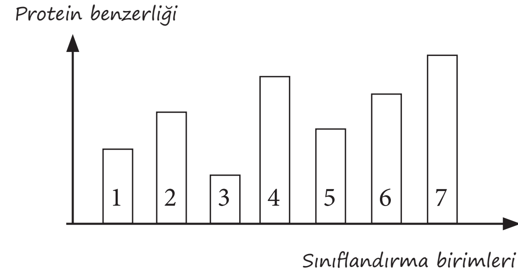
B) II numaralı solunum şekli kemoototrof olamaz.

C) III numaralı canlı bitki olabilir.

D) IV numaralı beslenme biçimi heterotroftur.

E) V numaralı canlılar oksijensiz solunum yapmaz.

11. Aşağıdaki grafikte sınıflandırma birimlerinde yer alan canlıların protein benzerliği oranlarına göre sıralanışı verilmiştir.



Buna göre

I. Tür sayısının en fazla olduğu birim 3'tür.

II. 6 numaralı birim ailedir.

III. Canlı sayısı 7 numaralı birimde en fazladır.

IV. 2 numaralı birim cinstir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) III ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

12. I. Yüksek pH değerinde yaşayabilme

II. Nükleik asit içerme

III. Hücre çeperi bulundurma

IV. DNA'da histon protein bulundurabilme

Bu ifadelerden hangileri hem bakterilerde hem de arkelerde ortak olarak gözlenir?

A) Yalnız I

B) Yalnız IV

C) II ve III

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

13. Mantarlar için

I. Besinlerin küflenmesine yol açabilir.

II. Antibiyotik üretiminde kullanılmaz.

III. Fermente ürünlerin eldesinde yararlanılmaz.

IV. Bilinen parazit türleri bulunur.

ifadelerinden hangileri söylenemez?

A) Yalnız III

B) Yalnız IV

C) I ve II

D) II ve III

E) II ve IV

14. Hayvanlar âleminin memeliler sınıfında bulunan iki canlı için

I. Homolog organ sayısı fazladır.

II. Proteinleri karşılaştırıldığında çökelme oranı azdır.

III. Gen çeşitliliği alt birimlere doğru gidildikçe artmaya başlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

15. A canlısında yüzmeyi sağlayan organ ile B canlısında uçmayı sağlayan organın embriyonik kökenlerinin aynı olduğu bilinmektedir.

Buna göre

I. A ve B organları homologdur.

II. Bu organlar filogenetik sınıflandırma için önemli değildir.

III. Bu canlılar aynı şubede yer alır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

16.
- Birbirlerine ve yüzeylere tutunmalarını sağlayan kısa uzantıları vardır.
- Antibiyotiklere karşı dirençli olmalarını sağlayan DNA parçaları içerir.
- Olumsuz şartlara karşı koyabilmek için dirençli yapılar oluşturur.
- Bazı bakteriler en dıştan koruyucu bir yapı ile sarılıdır.

Bakterilerle ilgili bu ifadelerde aşağıdaki yapılardan hangisiyle ilgili bilgi verilmemiştir?

A) Endospor

B) Kamçı

C) Kapsül

D) Pilus

E) Plazmit

17. Aynı beslenme özelliğine sahip bir bakteri ile bitki hücresinde

I. hücre çeperinin varlığı,

II. klorofilin bulunduğu hücresel kısım,

III. DNA yapısı,

IV. protein sentezinin gerçekleştiği yer

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız II

B) I ve IV

C) II ve III

D) III ve IV

E) I, III ve IV

18. Omurgalıların sınıflarına ait bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sınıf	Kalp odacık sayısı	Vücut sıcaklığı
1	4	Sabit
2	3	Değişken
3	2	Değişken
4	3	Değişken
5	4	Sabit

Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) 1 numaralı sınıfta bulunan canlılarda kaslı bir diyafram bulunur.

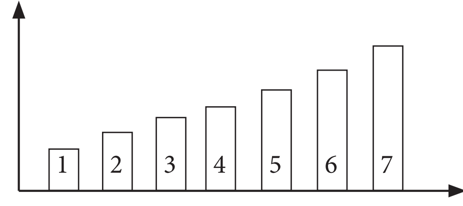
B) 2 numaralı sınıfta yer alan canlı, yavrusunu sütle besler.

C) 3 numaralı sınıfın bazı üyelerinde iskelet kıkırdak yapılıdır.

D) 4 numaralı sınıfta yer alan canlıların vücutları kalın plaklarla çevrilidir.

E) 5 numaralı sınıfta yer alan canlılar kuluçkaya yatar.

19. Aşağıdaki grafikte sınıflandırma birimleri kapsadıkları canlı sayısına göre sıralanmıştır.



Buna göre

I. 1. sütundaki canlılar ikili adlandırma ile adlandırılır.

II. Ortak gen sayısı 1'den 7. sütuna doğru gidildikçe azalır.

III. Protein benzerliği 7'den 1. sütuna doğru gidildikçe azalır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

20. Virüsler hücresel yapıya sahip değildir. Sitoplazma ve organelleri bulunmaz. Nükleik asit olarak DNA veya RNA'nın yalnızca bir tanesini bulundururlar. Nükleik asitlerinde mutasyona sık rastlanır. Konak canlı olmadan hayatta kalamaz. COVID-19 olarak isimlendirilen ve bir pandemi gerçekleşmesine yol açan virüsün ilk çıktığından bu yana birçok varyasyonuna rastlanmıştır.

Buna göre virüslerin hızlı bir şekilde varyasyonlarının ortaya çıkmasında hangi özelliği etkilidir?

A) Konak canlıya ait enzimleri kullanması

B) Konak canlıya ait nükleik asidi kullanması

C) Nükleik asitlerinde mutasyon oluşturarak genetik yapısını değiştirmesi

D) Sitoplazmalarındaki enzimleri kullanması

E) Hücre yapılarını sürekli yenilemeleri

3. ÜNİTE ÖSYM SORULARI 

1. Mantarlar aleminde yer alan canlılarda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

A) Hücrelerinde çekirdek zarına sahip olma

B) Heterotrof beslenme

C) Hücre duvarına sahip olma

D) Çok hücreli olma

E) Hücrelerinde organellere sahip olma

(2022-TYT)

2. Aynı cinse ait iki hayvan türü için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Bu türler aynı aile içerisinde yer alır.

B) Bu türlerin kromozom sayıları kesinlikle aynıdır.

C) Bu türlerin genlerindeki nükleotit dizilimlerinde farklılık görülebilir.

D) Bu türler çiftleştiklerinde verimli döller oluşturamaz.

E) Bu türler ortak ataya dayalı benzerliklere sahiptir.

(2021-TYT)

3. "Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması bir hayvanın kuş olduğunun kanıtı sayılır?"

Bu sorunun yöneltildiği bir öğrenci, aşağıdakilerden hangisini işaretlerse soruyu doğru cevaplamış olur?

A) Uçma yeteneğine sahip olma

B) Kanatlara sahip olma

C) Yumurtlayarak çoğalma

D) Sabit vücut sıcaklığına sahip olma

E) Vücutlarında tüylere sahip olma

(2018-TYT)

4. Linnaeus'nin canlıların sınıflandırılmasıyla ilgili geliştirmiş olduğu sistem, sonradan bazı değişiklikler yapılmış olsa da günümüzde hâlâ kullanılmaktadır.

Günümüzde kullanılan bu sınıflandırma sistemiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Bu sistem bir hiyerarşik sınıflandırma sistemidir.

B) Bir üst sınıflandırma basamağında yer alan canlı grupları altta yer alanlara göre daha genel ortak özellikler taşır.

C) Sınıflandırmada her takım içerisinde eşit sayıda canlı türü yer alır.

D) Bu sınıflandırma sisteminde canlı türleri binomial olarak isimlendirilir.

E) Canlılar sınıflandırılırken organların köken benzerlikleri de esas alınır.

(2020-TYT)

5. Mantarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Moleküler verilere göre mantarlar bitkilerden daha çok hayvanlarla benzerlik göstermektedir.

B) Bazı mantar türleri, birçok bitkinin topraktan mineral alımında işlev görür.

C) Bazı mantar türleri ilaç üretiminde kullanılmaktadır.

D) Bazı mantar türleri doğadaki madde döngülerinde ayrıştırıcı olarak işlev görür.

E) Mantarlar, yoğurt üretiminde fermantasyonu gerçekleştirir.

(2019-TYT)

6. Aşağıdakilerden hangisi, yalnızca arkelerin işlevi ile gerçekleşebilir?

A) Penisilin (antibiyotik çeşidi) üretimi

B) Sütten peynir üretimi

C) Etil alkol üretimi

D) Karbondioksidi kullanarak metan gazı üretimi

E) Sirke üretimi

(2015-YGS)

7. Glikoz, bazı amino asitler ve bazı vitaminleri içeren bir besi yerinde üreyebilen bakterilerin;

I. organik maddelere gereksinim duyma,

II. inorganik bileşiklerden organik bileşikler sentezleme,

III. oksijensiz yaşama,

IV. ışık enerjisini kullanma,

özelliklerinden hangilerine sahip olduğu kesinlikle söylenebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) I ve IV

E) III ve IV

(2014-YGS)

8. Aşağıdakilerden hangisi, kuşlarda uçmayı sağlamak için vücut ağırlığını azaltmaya yardımcı özelliklerden biri değildir?

A) Kemiklerinin içinin boş olması

B) İdrar keselerinin olmaması

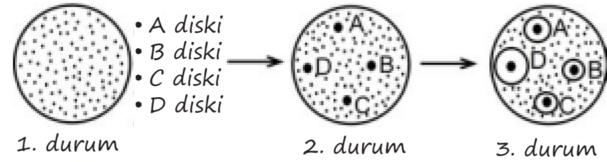
C) Dişlerinin olmaması

D) İç organlar arasında hava keselerinin bulunması

E) Alyuvarlarının çekirdekli olması

(2014-YGS)

9. Bazı maddelerin bir bakteri türü üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılan bir deneyde; A diskine çamaşır suyu, B diskine lens solüsyonu, C diskine gargara sıvısı, D diskine ise sarımsak özütü emdirilmiştir. Daha sonra bu diskler, bu bakterinin kültürüne (1. durum) şekildeki gibi yerleştirilmiş (2. durum) ve 24 saat beklenmiştir (3. durum).



Buna göre 3. durumla ilgili olarak,

I. Bakterilerin çoğalmasında en fazla sarımsak özütü engelleyici etki göstermiştir.

II. Maddeler bakterilerin hücre duvarı sentezini engellemiştir.

III. Tüm maddeler bakterilerin çoğalmasında engelleyici etki göstermiştir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

(2013-YGS)

KAYNAKÇA

Eric J. Simon, Jean L. Dickey, Kelly A. Hogan, Jane B. Reece. (2017). Campbell temel biyoloji (Fizyoloji İlaveli). (E. Gündüz, & İ. Türkan, Çev.). Palme Yayıncılık.

MEB. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2018). Biyoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara.

Okatan, A. (2022, Şubat). Hangi Canlılar Kleptoplasti Yapabilir? Tübitak Bilim Genç Dergisi

Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2013). Campbell biyoloji. (E. Gündüz, & İ. Türkan, Çev.). Palme Yayıncılık.

Sığırcı, M. (2021, Ocak). Mikroskop: Kim, Ne Zaman İcat Etti? Tübitak Bilim Genç Dergisi

Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2022). Campbell biyoloji (E. Gündüz, & İ. Türkan, Çev.). Palme Yayıncılık.

Ankara Üniversitesi (2023.01.03). Açık ders malzemeleri.
https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/128245/mod_resource/content/1/H%C3%BCcre%20Fizyolojisi.pdf/ adresinde 01/ 03 /2023 tarihinde alınmıştır.

National Library of Medicine(2023.01.03) A nutrition primer: Fat and cholesterol.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2646948/pdf/main.pdf adresinde 01/ 03 /2023 tarihinde alınmıştır.

Kaynakça atıf sistemi, APA 7.0 yazım kuralları ve kaynak gösterme biçimine göre düzenlenmiştir.



Kitaba ait görsel kaynakça ve cevap anahtarına bu karekoddan ulaşılabilir.